ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz
mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

41. Jahrgang. **September 1931** Heft 9.

Originalabhandlungen.

Betrachtungen über die Prüfung u. Normierung arsenhaltiger Pflanzenschutzmittel vom Standpunkte der Praxis aus.

Von Dr. F. Borchers und Dr. E. May.

Mit 2 Abbildungen (Tabellen).

Die Frage der Prüfung arsenhaltiger Pflanzenschutzmittel ist in der letzten Zeit stark in den Vordergrund getreten, zumal die bis vor kurzem ständig wachsende Zahl arsenhaltiger Bekämpfungsmittel (insbesondere im Weinbau) das Bedürfnis nach Vereinfachung laut werden ließ. Die Vereinfachung sucht man durch eine Normierung zu erzielen, die ihrerseits, falls sie sich nicht lediglich auf die Umhüllung (Verpackung) bzw. Bezeichnung beschränkt, ein einheitliches Prüfungsschema voraussetzen muß.

Die Arsenmittel kommen im wesentlichen in 3 Formen zur Anwendung und zwar als Stäubemittel, Spritzmittel und Ködermittel. Gegenstand der Prüfung ist bei allen dreien die Toxicität, die Wirkung auf die Pflanze, die chemische Stabilität bzw. Veränderlichkeit und die Wirtschaftlichkeit ihrer Anwendung. Für die Stäubemittel kommen hinzu: die Prüfung auf Verstäubbarkeit, Entmischbarkeit, Haftfähigkeit, Regenbeständigkeit, Windbeständigkeit usw., für die Spritzmittel: Schwebefähigkeit, Benetzbarkeit, Haftfähigkeit, Regenbeständigkeit, Windbeständigkeit usw., für die Ködermittel: Stärke und Dauer der Anlock- bzw. Abschreckfähigkeit, Wetterbeständigkeit.

Schon die Prüfung der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Präparate ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden und hat heute bei weitem noch nicht den Grad an Vollkommenheit erreicht, wie er für einen objektiven Vergleich verschiedener Produkte unbedingt erforderlich ist. Das Problem der Toxicität stellt die kompliziertesten

Aufgaben. Diese Kompliziertheit ist einmal dadurch bedingt, daß die arsenhaltigen Pflanzenschutzmittel gefressen werden müssen[1]), um wirken zu können und somit zwischen der aufgenommenen, der tatsächlich von den Geweben absorbierten und der ungenutzt ausgeschiedenen Giftmenge unterschieden werden muß. Ferner kommt hinzu, daß für die Wirksamkeit von Fraßmitteln (im Gegensatz zu Atem- bzw. Kontaktgiften) mindestens zwei Gruppen chemischer Umsetzungen verantwortlich sind: erstens die Zersetzung des Pflanzenschutzmittels im Magen- bzw. Darmsaft und zweitens die für die endgültige Giftwirkung maßgebenden chemischen Vorgänge zwischen der tatsächlich resorbierten Verbindung und den Zellbestandteilen in den Geweben.

Aus diesen wenigen Andeutungen dürfte bereits hervorgehen, daß die Verhältnisse recht verwickelt liegen und daß eine einwandfreie Toxicitätsprüfung (mit der wir uns hier vornehmlich beschäftigen wollen) mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sein muß. Hier stehen wir noch vor Neuland.

Die Grundlage einer jeden Laboratoriumsprüfung wird stets der Fütterungsversuch sein, also jene Methode, die auf der Verabreichung vergifteten Futters und der Beobachtung der damit zu vergiftenden Tiere beruht. Freilich darf man sich hierbei nicht auf das primitive, auch heute noch oft angewandte Verfahren beschränken, das sich lediglich mit einem Einstäuben bzw. Bespritzen des Futters mit Gift begnügt und die Zahl der Toten nach einer gewissen Zeit feststellt. Es muß zum mindesten versucht werden, die aufgenommene Giftmenge pro Individuum zu bestimmen, da ein Vergleich mit anderen Pflanzenschutzmitteln sonst nicht möglich ist. An und für sich ist die Feststellung der letalen Dosis ohne praktischen Wert. Das Individuum findet im Falle einer Bekämpfung in praxi immer eine relativ große Menge Giftstoff vor. Diese Menge läßt sich auch nicht unter einen bestimmten Betrag drücken, wenn man alle Individuen sicher der Giftwirkung aussetzen will.

Nur für den Fall des Vergleiches von Bekämpfungsmitteln, etwa zum Zweck der Ausscheidung ganz ungenügend wirkender, wäre die Feststellung der letalen Dosis von praktischem Interesse. Rein wissenschaftlich besteht auch noch das Bedenken, daß die Errechnung der aufgenommenen Giftmenge oder sogar ihre analytische Feststellung im Körper des Individuums noch nicht zwingende Schlüsse auf die letale Dosis zuläßt, kann doch bereits viel mehr Giftstoff aufgenommen (und noch nicht verarbeitet) sein, als der letalen Dosis entspricht.

Die direkte Bestimmung der aufgenommenen Giftmenge auf analytischem Wege erscheint für den Biologen und Entomologen zu umständ-

[1]) Eine Ausnahme machen gewisse Arsenite, die schon durch bloßes Verätzen der Mundteile schädlich und letzten Endes tödlich wirken können.

lich und zeitraubend, dagegen ist das umgekehrte Verfahren, aus der Menge der verzehrten, vergifteten Nahrung die aufgenommene Giftmenge zu errechnen, auch für den chemisch Ungeübten bei genügender Genauigkeit durchführbar. Die aussichtsreichste Methode für diese Bestimmung wurde von R. Janisch (1926) ausgearbeitet, der durch Wiegen des zur Verfütterung gelangenden Blattes vor und nach der Begiftung und durch Messen des Flächeninhalts der verzehrten Blattfläche die tatsächlich aufgenommene Giftmenge errechnete. Im Prinzip läuft die Methode von Campbell auf dasselbe hinaus, sie ist aber im Hinblick auf die Gleichmäßigkeit des Giftbelages vollkommener und in bezug auf die Art der Ausführung einfacher und weniger zeitraubend als die Janischsche Blattmeßmethode. Campbell verwendet eine Reihe gleichgroßer, ausgestanzter Blattstückchen, die auf einer Glasplatte kreisförmig angeordnet und gleichzeitig gleichmäßig mit dem zu prüfenden Giftmittel eingestäubt werden, indem man den Giftstaub als Wolke in einer Glasglocke entwickelt und ihn auf den Blattscheibchen absitzen läßt. Das Gewicht wird im ganzen bestimmt und dann die Giftmenge pro Blättchen berechnet. Der Giftbelag wird noch auf irgend eine Art fixiert und je ein Blättchen pro Individuum verfüttert. Durch Messung der gefressenen Blattfläche läßt sich dann die Menge des aufgeuommenen Giftstoffes bestimmen. Mit Hilfe dieser Methode lassen sich außer der nicht wesentlichen Beantwortung der Frage nach der dosis letalis die verschiedensten Fraßgifte (Stäubemittel!) in bezug auf ihre Giftwirkung untereinander vergleichen, vorausgesetzt, daß man stets ein und denselben Vergleichswert wählt. Dieser kann sein:

a) Der Prozentsatz der toten Tiere nach Aufnahme genau bemessener Giftmengen. — Feststellung der „Giftigkeit“ (Zeitlose Methode Stellwaags) Individualversuche.

b) Eine vorher festgelegte Zahl von Zeiteinheiten, in denen die Zahl der toten Tiere festgestellt wird. Feststellung der Giftwirkungszeit. Zeitmethode Stellwaags — Grundlage der Serienversuche.

Es ist nicht ganz leicht, den Eintritt des Todes exakt festzustellen; auch fragt es sich, ob es nicht zweckmäßiger und den doch letzten Endes ausschlaggebenden Forderungen der Praxis entsprechender ist, wenn man andere Reaktionserscheinungen als kritisch ansieht. Verschiedene Forscher bestimmen die Giftwirkung mittels des „Knock-out-Punktes“, der meist als der Zeitpunkt gewählt wird, an welchem die Tiere aufhören sich zu bewegen. Es könnte aber — und ist es tatsächlich — auch der Punkt, an dem die begifteten Tiere den Fraß einstellen, von wesentlicher, ja ausschlaggebender Bedeutung für die Beurteilung eines Fraßgiftes sein, wobei natürlich Wiederbelebungserscheinungen entsprechende Aufmerksamkeit zu schenken ist.

So ist z. B. die von Nagel (1929) als „Fraßermüdung" definierte Giftwirkung u. U. wichtiger als die Feststellung eines Knock-out-Punktes. Nagel versteht unter Fraßermüdung die Unfähigkeit eines Tieres, nach Aufnahme einer gewissen Giftmenge weitere Nahrung zu sich zu nehmen und selbst bei Gegenwart unvergifteten Futters nicht mehr zur Nahrungsaufnahme zu schreiten, bis dann schließlich der Tod eintritt. Bei manchen Tierarten (z. B. Kiefernspanner) tritt bei Verabreichung besonderer Arsenpräparate diese Fraßermüdung (ohne jegliche Aussicht auf Erholung und Wiederaufnahme auch unvergifteter Nahrung) schon recht bald auf, obwohl die Bewegungen noch mehrere Tage andauern. In diesem Falle ist natürlich der Eintritt der Fraßermüdung von entscheidender Bedeutung, denn für die Praxis ist doch wohl der Punkt wichtig, an dem der verderbliche Fraß aufhört und nicht der endgültige Eintritt des Todes. Voraussetzung ist selbstverständlich hierbei immer, daß es sich um eine echte Fraßermüdung im Sinne Nagels handelt, die von keiner Wiederbelebung gefolgt wird[2]).

[2]) Stellwaag will den Begriff „Fraßermüdung" aus folgenden Gründen nicht gelten lassen:

„Es besteht die Möglichkeit, daß der Ausdruck „Fraßermüdung" ins Schrifttum Eingang findet. Er muß deshalb besprochen werden. Nagel bezeichnet sehr richtig die Freßunlust oder Fraßermüdung als Erkrankung durch Giftaufnahme und sagt: „Würde es sich um Freßunlust handeln, so müßten die Tiere das nach 3 Tagen gereichte Futter gierig aufnehmen." Dies ist aber nicht der Fall. Infolgedessen ist der Ausdruck nicht zutreffend."

Nun hat aber Nagel den Ausdruck „Fraßermüdung" gerade deshalb geprägt, weil er eine Erscheinung charakterisieren wollte, die mit der weit allgemeineren Bezeichnung „Freßunlust" nicht genügend gekennzeichnet wird. Unter Freßunlust versteht man lediglich Nichtaufnahme der Nahrung. Es ist aber ein großer Unterschied, ob ein Tier durch bestimmte Einflüsse (meteorologische Faktoren, abschreckende Wirkung von Präparaten usw.) nur solange vom Fraß abgehalten wird, wie diese Wirkungen bestehen, oder ob es durch Giftaufnahme derart geschwächt ist, daß es unter keinen Umständen mehr Nahrung aufnehmen kann; um es ganz deutlich auszudrücken, daß es seine Mundwerkzeuge nicht mehr mit der nötigen Kraft und in zweckmäßiger Weise bewegen kann, um auch unvergiftetes Futter unter den günstigsten Verhältnissen aufzunehmen. Im ersten Falle handelt es sich um eigentliche „Freßunlust", im zweiten Falle jedoch um „Fraßermüdung".

Die Herausarbeitung der unterschiedlichen Bedeutung der Begriffe Freßunlust und Fraßermüdung bildet den Kernpunkt der Nagelschen Arbeit. Stellwaag aber schreibt: „Freßunlust oder Fraßermüdung", faßt also die beiden, verschiedenen Begriffe wieder in einen zusammen, wodurch seine Kritik notwendigerweise gegenstandslos werden muß.

Die soeben besprochene Kritik Stellwaags bezog sich auf die Erscheinung der Fraßermüdung. Ganz anders verhält es sich mit der Kritik, die Stellwaag an dem Ausdruck Fraßermüdung übt. Hier sagt Stellwaag sehr richtig:

„Es gibt keine Ermüdung des Fraßes, sondern nur eine Ermüdung von Geweben usw.".

Auf jeden Fall ist man mit Hilfe der Campbellschen Methode in der Lage, in Parallelversuchen mit gleichaltrigen Tieren derselben Art die Giftwirkung verschiedener Arsenstäubemittel gegenüber der betreffenden Art unter bestimmten Versuchsbedingungen vergleichend zu prüfen, die „Giftwerte" (Stellwaag) der einzelnen Mittel zu bestimmen. Wie sehr diese Bestimmung durch die Versuchsbedingungen beeinflußt wird, werden wir später sehen.

Stellwaag geht in diesen Bestrebungen noch weiter und stellt für die Zukunft die Forderung auf, daß die einzelnen Giftwerte verschiedener Präparate nicht nur im gleichen Versuch miteinander vergleichbar sein müssen, sondern auch in bezug auf ein Standardtier und ein Standardmittel, auch in anderen Jahren und bei anderen Versuchsanstellern. Es soll also für ein bestimmtes, bereits gut bewährtes Mittel, mit Hilfe eines bestimmten Stadiums einer bestimmten Tierart ein „Normalgiftwert" ein für allemal festgelegt werden. Mit andern Mitteln kann heute oder später in der gleichen Weise verfahren werden (d. h. Versuchsanordnung, Tierart und Entwicklungsstadium müssen dieselben sein), wodurch Giftwerte gefunden werden, die mit dem Normalgiftwert ohne weiteres vergleichbar sind und somit ohne weiteres ein Urteil über die Toxicität der einzelnen Präparate erlauben.

Es liegt auf der Hand, daß diese Forderung mit der Existenz bzw. dem Fehlen eines Standardtieres und eines Standardmittels steht und fällt, und es ist somit unbedingte Voraussetzung, zunächst einmal nachzuprüfen, ob es überhaupt möglich ist, ein bestimmtes Mittel als Standardmittel und eine bestimmte Tierart als Standardtier anzusprechen.

Was zunächst das Standardmittel betrifft, so ist bereits wiederholt festgestellt worden, daß Stoffe gleicher chemischer Zusammensetzung eine große Reihe wesentlicher Verschiedenheiten aufzuweisen haben. Hier kann nicht genug die eingangs erwähnte Tatsache berücksichtigt werden, daß bisher zur Festlegung der chemischen und physikalischen Eigenschaften zum Zwecke der eindeutigen Definition eines Schädlingsbekämpfungsmittels eigentlich noch alle Grundlagen fehlen.

So hängt z. B. — wie Brinley nachgewiesen hat — die Struktur und Schwebefähigkeit eines Bleiarsenatpulvers, das aus Di-Natriumarsenat und Bleinitratlösung gewonnen wird u. a. von der Konzentration der genannten Lösungen ab und kann bei völlig gleicher chemischer

Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß die zur Diskussion stehende Erscheinung sich schwerlich in einen ebenso kurzen wie prägnanten Begriff fassen läßt, und daß man die Mehrzahl unserer Begriffe nicht mit der scharfen Brille des Logikers betrachten darf. Von diesem Standpunkt aus gibt es auch keine „Freßunlust" also eine Unlust des Fressens, sondern nur eine Unlust des betreffenden Tieres, wobei es wiederum (vom tierpsychologischen Standpunkt aus) sehr gewagt ist, von Lust oder Unlust eines Tieres, zumal eines Insektes zu sprechen.

Zusammensetzung zwischen einem grobflockigen, kaum schwebefähigen und einem feinen, erst nach mehreren Tagen absetzenden Produkt variieren. Haywood u. Smith haben festgestellt, daß man bei der Herstellung von Kalkarsenat aus Arsensäure und gelöschtem Kalk (auf nassem Wege) bei gleicher chemischer Zusammensetzung, in bezug auf Feinheit und Schüttgewicht des Materials ganz verschiedene Produkte erhält, je nachdem man die Arsensäure rasch oder langsam in den Kalkbrei einfließen läßt, der Prozeß in der Kälte oder Wärme stattfindet. Wir wissen ferner, daß Kalkarsenatpräzipitate sich anders verhalten als pyrochemisch hergestellte Kalkarsenate usw. Dies alles gilt bereits schon für die gewöhnlichen chemischen Verbindungen. Um wieviel größer werden aber die Unterschiede, wenn diese Verbindungen nicht direkt zur Anwendung kommen, sondern durch Vermischen mit inerten Zusatzstoffen zu einem besonderen Präparat ausgebildet werden, wie dies in Deutschland fast allgemein üblich ist.

Man kann gegen die beiden angeführten Beispiele einwenden, daß es sich hierbei lediglich um eine Variabilität der physikalischen Eigenschaften handelt, die mit der Giftwirkung nichts zu tun hat. Das ist an sich richtig, obwohl die physikalischen Eigenschaften für die Giftwirkung in der Praxis von größter Bedeutung sind. Es liegen jedoch auch Untersuchungen vor, die bei fast gleicher chemischer Zusammensetzung eines Pflanzenschutzmittels erhebliche Giftigkeitsunterschiede zeigen. Aus den zahlreichen Beispielen, die Cook und Mc Indoo in ihrer klassisch zu nennenden Arbeit über die Arsenmittel anführen, seien nur einige besonders eklatante herausgegriffen.

Von zwei Kalkarsenaten hatte Nr. 7 einen Gehalt von 43,35% As_2O_5, 0,38% wasserlösliches As_2O_5 und 44,08% CaO, Nr. 57, einen Gehalt von 40,49% As_2O_5, 0,08% wasserlösliches As_2O_5 und 44,03% CaO. Nr. 7 tötete nach 20 Tagen 44,9% Seidenraupen, Nr. 57 nach der gleichen Zeit im gleichen Versuch bei der Verabreichung der gleichen Menge 100%. Daß der Unterschied im Gehalt an As_2O_5 hierfür nicht verantwortlich sein kann, beweist Kalkarsenat Nr. 58, das bei einem Gesamtgehalt von 47,83% As_2O_5 (davon 0,25% wasserlöslich) unter den gleichen Versuchsbedingungen nur 29,2% der Seidenraupen abtötete.

Daraus geht hervor, daß die Giftwirkung im wesentlichen von der Art der Verbindung bzw. der Form abhängt, in der das Mittel vorliegt und nicht durch die chemische Analyse bestimmt werden kann.

Daß übrigens die insektizide Wirkung durchaus nicht von der Menge des „wirksamen Grundstoffes" (Arsen, Blei usw.) abhängt, ist schon oft nachgewiesen worden. So stellten bereits 1918 Sanders und Kelsall Vergiftungsversuche mit verschiedenen Arsenikalien am „Webworm" (*Hyphantria cunea*) an, wobei sie in der Weise verfuhren, daß 100 Gallonen Wasser eine solche Menge des jeweiligen Arsenpräparates erhielten, die $^1/_2$ pound elementarem Arsen entsprach. Das im

Großversuch gewonnene Resultat zeigte trotz gleicher Arsenmengen folgende Giftigkeitsunterschiede: Saures Bleiarsenat 36%, Calciumarsenat 44,% Natriumarsenat 52%, Zinkarsenit 60%, Weißer Arsenik (Arsentrioxyd) 60% und Schweinfurter Grün 72% Abtötung.

So zeigt Fulmek, daß weder bestimmte Basen noch bestimmte andere Verbindungen eine spezifische Giftigkeit bedingen, auch Produkte gleichen Arsensäuregehaltes durchaus verschiedene Giftwirkungen haben, und somit dies chemische Kriterium nichts Eindeutiges besagt. Auch die Beobachtung der sogen. „wasserlöslichen Arsensäure" gibt keine Vergleichsmöglichkeit. Lediglich die Gegenüberstellung der nach dem Grade der Löslichkeit der verglichenen Arsenikalien bei einem pH von etwa 9 — entsprechend der Alkalität des Darmsaftes blattfressender Raupen — gegebenen Reihenfolge mit der Reihenfolge derselben Mittel, geordnet nach der Abtötungsfähigkeit, ergibt eine teilweise Kongruenz. Hierbei ist aber besonders darauf hinzuweisen, daß nur chemisch reine Reagentien bezüglich der pH-Bestimmung vergleichbare Werte geben, daß diese Werte aber sofort wieder unvergleichbar werden, sobald inerte Zusätze und dergl. zu berücksichtigen sind. Es ist auch anzunehmen, daß die von Fulmek verglichenen Chemikalien physikalisch verschieden sind, sodaß eine volle Kongruenz nicht zu erzielen war. Und selbst wenn diese vollkommen war, wäre noch immer keine exakte Aussage über die Giftigkeit eines jeden der verglichenen Produkte möglich gewesen.

Es ist sehr interessant, daß Cook und Mc Indoo unabhängig von Fulmek zu genau den gleichen Ergebnissen gekommen sind. Weder der Arsensäuregehalt noch der Gehalt an „wasserlöslicher Arsensäure" der betreffenden Pflanzenschutzmittel kann die Giftigkeitsunterschiede erklären. Es ist lediglich der Grad der Löslichkeit im Magen- oder Darmsaft, der für die Unterschiedlichkeit der Giftwirkung verantwortlich gemacht werden muß. Cook und Mc Indoo reden geradezu von einem „allgemeinen Gesetz", das sie folgendermaßen formulieren:

„Je höher der Prozentsatz des von den Säften des Insekts gelösten Arsens ist, um so größer ist der Grad der Giftigkeit". (The higher the percentages of arsenic made soluble by the juices of the insects, the higher are the rates of toxicity.)

Während jedoch Fulmek seine Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen dem Grad der Löslichkeit und der Stärke der Giftigkeit bei einem konstanten pH der Darmsäfte vornahm, (ein pH von etwa 9) studierten Cook und Mc Indoo das Verhalten bei verschiedenem pH und kamen so zu dem Schluß, daß dieses auf die Löslichkeit und somit letzten Endes auf den Grad der Giftigkeit keinen Einfluß hat: „It is shown, that the pH value has nothing to do with the percentage of arsenic rendered soluble by the insect juices". Allerdings muß hierbei berücksichtigt werden, daß die pH-Werte der von Cook und Mc Indoo zu ihren Versuchen herangezogenen Darm bzw. Körpersäfte nur zwischen 5 und 6 schwankten [3]).

[3]) Es dürfte darauf hinzuweisen sein, daß die Fulmekschen Arbeiten die Schlußfolgerung nahe legen, daß bei Darstellung von Insektiziden zu verlangen ist:

1. daß sie eine hohe Löslichkeit der Arsensäure bei einer der Acidität des Magensaftes entsprechenden Wasserstoffionenkonzentration haben (Cook und Mc Indoo meinen das gleiche, wenn sie sagen, daß nur die Arsenverbindung von Wirkung ist, welche im Körper des Individuums frei gemacht wird) und

2. daß inerte Zusätze zu vermeiden sind, die ihrerseits eine Wasserstoffionenkonzentration bedingen, die aber von einem ungiftigen Stoffe ausgeht. Übrigens

Brinley experimentierte im Jahre 1929 mit (arsenfreien) einfachen Bleiverbindungen, unter genauester Berücksichtigung der aufgenommenen, resorbierten und ausgeschiedenen Giftmenge (Analyse des Darminhaltes, Analyse des Tieres nach Entfernung des Darmes, Analyse der Fäces, Berechnung der aufgenommenen Nahrungs- und Giftmenge usw. usw.). Das Ergebnis dieser mit größter Exaktheit durchgeführten Versuche gipfelt in der Erkenntnis, daß die Giftigkeit der verwandten Bleiverbindungen (Oxyd, Karbonat, Sulfat und Chromat) weder von der Wasserlöslichkeit noch von dem Gehalt an elementarem Blei abhängt. Für die einzelnen Verbindungen selbst (z. B. Bleioxyd, PbO) konnte festgestellt werden, daß der tatsächlich vom Körper absorbierte Bleigehalt konstant bleibt, ganz einerlei wieviel PbO gefressen wurde. Gerade das Bleiarsenat ist ein Beispiel dafür, daß nicht die chemische Zusammensetzung allein, sondern günstige physikalische Eigenschaften eine besondere Wirkung zeigen.

Die Reihe der Beispiele ließe sich beliebig vermehren. Als letzter hat Stellwaag vergleichende Versuche unter Zuhilfenahme der Campbellschen Methode mit verschiedenen Kalkarsenaten und einem Spezialpräparat unternommen, zwecks Feststellung der minimalen Letaldosis für die Seidenraupe. Auch bei diesen Versuchen ergab sich, daß die Intensität und Schnelligkeit der Giftwirkung durchaus nicht von dem Gehalt der verabreichten Menge an elementarem Arsen abhängt. Allerdings dürfte Stellwaag bei der Diskussion der Versuchsergebnisse insofern einen Fehler gemacht haben, als er glaubt, daß die bei dem verglichenen Spezialpräparat trotz geringen Arsengehaltes vorhandene hohe Toxicität auf das

können die pH-Bestimmungen von Fulmek und Cook und Mc Indoo insofern nicht als ausschlaggebend angesehen werden, als sie sich auf den gesamten Darminhalt (Fulmek) oder gar auf den gesamten, durch Ausquetschen gewonnenen Körpersaft der Versuchstiere beziehen. Es ist aber bekannt, daß nicht nur die einzelnen, morphologisch und histologisch unterschiedlichen Darmabschnitte verschieden reagieren, sondern daß ein einziger, morphologisch einheitlicher Darmabschnitt an verschiedenen Stellen konstant verschiedene pH-Grade aufweist. So berichtet Weinland in Oppenheimers Handbuch der Biochemie des Menschen und der Tiere, daß die vordere Partie des Mitteldarmes der *Musciden*-Larven sauer, der darauffolgende Abschnitt des gleichen Darmteils wieder alkalisch reagiert. Ähnlich liegt der Fall bei dem Mehlwurm (Larve von *Tenebrio molitor*), bei dem der vordere Abschnitt des Mitteldarmes stets sauer reagiert, der hintere Abschnitt alkalisch. Auch bei der Küchenschabe (*Blatta orientalis*) ist eine saure Reaktion des vorderen Abschnittes des Mitteldarmes nachgewiesen worden. Dagegen reagiert der Hauptteil des Darmes der Seidenraupe alkalisch und der Endabschnitt sauer, also gerade umgekehrt wie bei den übrigen bislang untersuchten Insekten. Schimitschek untersuchte die Reaktion des Darmes zweier forstschädlicher *Tetropium*-Larven (*T. gabrieli* und *T. fuscum*) und fand, daß der Darminhalt im Beginn des Mitteldarmes stark sauer, in der Divertikelregion schwach sauer und im Enddarm neutral reagiert, entsprechend einer pH-Skala von 5,5—7. Da die Leibeshöhlenflüssigkeit durchweg einen Säuregrad von pH 6,5 aufweist, so zog Schimitschek daraus den Schluß, daß in dem Darmabschnitt, dessen pH mit dem der Leibeshöhlenflüssigkeit übereinstimmt, in der Hauptsache die Resorption der Nahrung stattfindet. Diese Ansicht wird übrigens noch dadurch bekräftigt, daß die in der *Tetropium*-Larve schmarotzende *Helcon*-Larve stets dem Darmabschnitt anliegt, dessen pH-Wert mit dem der Leibeshöhlenflüssigkeit übereinstimmt, d. i. die Divertikelregion.

Diese Erkenntnisse sind für die Fragen der Giftzersetzung und Giftresorption von fundamentaler Bedeutung. Untersuchungen hierüber sind im Gange.

Vorhandensein einer organischen Arsenverbindung zurückzuführen sei. Das dürfte nicht zutreffen, das Arsen liegt wohl in derselben Form vor, wie bei den zum Vergleich herangezogenen Kalkarsenaten.

Wie schon gesagt, beeinflußt die Art der den Arsenikalien zugesetzten inerten Stoffe (zur Verdünnung, als Emulgierungsmittel, zur Erhöhung der Verstäubbarkeit oder Haftfähigkeit) die Toxicität in erheblichem Maße, sodaß insbesondere Kalkarsenate durch Verschnitt mit Kalkhydrat oder Kalkkarbonat viel von ihrer Giftwirkung verlieren. Es ist möglich, daß die von Stellwaag im Vergleich mit dem Spezialprodukt untersuchten Kalkarsenate solche die Toxicität mindernde Zusätze enthielten, während solche in dem Spezialmittel — wie übrigens auch in anderen modernen Spritzmitteln, vermieden waren.

Auf Grund des verschiedenen Verhaltens von Arsenmitteln gleicher chemischer Zusammensetzung muß man zu dem Schluß kommen, daß eine Normierung der arsenhaltigen Pflanzenschutzmittel lediglich auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung wegen der nicht definierbaren physikalischen Eigenschaften nicht möglich ist. Daraus ergibt sich unseres Erachtens mit Notwendigkeit die weitere Folgerung, daß auch die Forderung nach einem Standardmittel hinfällig wird. Gerade für die (von amerikanischer Seite aus) als Standardmittel vorgeschlagenen Insektizide: Bleiarsenat und Schweinfurter Grün gibt es eine derart große Zahl von Herstellungsverfahren, daß man das Produkt einer Fabrik — auch im Hinblick auf seine insektizide Wirkung — nicht mit dem einer anderen gleich setzen kann, ganz davon abgesehen, daß, wie eben ausgeführt, Zusätze mannigfacher Art die insektizide Wirkung direkt oder indirekt, in positivem oder negativem Sinne weitestgehend beeinflussen können.

So dürfte besonders die Wahl von Schweinfurter Grün schon wegen seines nicht eindeutigen Verhaltens gegenüber abiotischen Einflüssen abzulehnen sein.

Erst Präparate einer höheren Stufe von Vollkommenheit als heute bekannt, würden ein Standardmittel stellen können.

An Hand dieser Tatsachen muß man schon durch reine Überlegung zu dem Schluß kommen, daß auch die Forderung nach einem Standardtier unhaltbar ist. Es darf als erwiesen angesehen werden, daß die Giftwirkung eines Pflanzenschutzmittels im wesentlichen von der Art der Verbindung und von der physikalischen Beschaffenheit, in der es vorliegt, abhängt. Das ist aber nur die eine Seite des Problems. Wir haben schon zu Anfang darauf hingewiesen, daß es für die Giftwirkung eines Fraßmittels von ebenso ausschlaggebender Bedeutung ist, wie es im Darm des zu vergiftenden Schädlings zersetzt und resorbiert wird. Es sind also für den Enderfolg die Zusammensetzung und Reaktion des Verdauungssaftes, die Absorptionsfähigkeit der Darmzellen und die intrazellularen Vorgänge von gleicher Wichtigkeit wie die Art der Verbindung in der das betreffende Fraßgift vorliegt. Beide Faktoren-

gruppen: die chemisch-physikalische des Präparats und die chemisch-physiologische des zu vergiftenden Tieres müssen jeweils aufeinander abgestimmt sein, damit möglichst bald nach der Giftaufnahme eine hochtoxische, leicht resorbierbare Verbindung entsteht. So unterschiedlich die Art der Verbindung der einzelnen Pflanzenschutzmittel aber ist, so verschieden werden auch die Zusammensetzung der Darmsäfte, die Resorptionsfähigkeit der Darmzellen und die intrazellularen Vorgänge sein. Schon die Tatsache, daß eine große Zahl von Tierarten ausgesprochen monophag oder fast monophag ist, läßt mit großer Wahrscheinlichkeit auf eine von Art zu Art mehr oder weniger große Verschiedenheit im Chemismus der Verdauung schließen. Es ist leicht denkbar, daß ein Giftmittel im Verdauungssaft eines Nadelfressers (z. B. Kiefernspanner) ganz anders aufgeschlossen und abgebaut wird als in dem eines Blattfressers (z. B. Kohlweißling) und somit auch die Giftwirkung in beiden Fällen ganz verschieden sein kann. Die einschlägige Literatur, insbesondere die amerikanische, ist voll von Beispielen hiefür. Schon die Tatsache, daß heute für die verschiedenen fressenden Insekten Spezialpräparate geliefert werden, beweist die Unhaltbarkeit der Forderung nach einem Standardtier. Wir haben in unserer forstentomologischen Praxis die Erfahrung gemacht, daß ein gegen Nonne, Forleule und Blattwespe völlig ausreichendes Präparat gegen den Kiefernspanner nicht genügte. Umgekehrt wäre es Verschwendung, wollte man das Spannerpräparat gegen Nonne und Blattwespe verwenden.

Eine große Rolle spielt auch das Stadium des Versuchtieres. Es sei hier an den Kiefernspanner erinnert, dessen einzelne Raupenstadien erheblich unterschiedlich auf ein und dasselbe Gift reagieren. Schwerdtfeger hat beim Kiefernspanner festgestellt, daß mit zunehmendem Alter, trotz erhöhter Nahrungsaufnahme, die Menge der vom Körper absorbierten Nahrung abnimmt, die Nahrung also mit steigendem Alter immer schlechter ausgenutzt wird. Dasselbe läßt sich aus den Untersuchungsergebnissen Frydrychewicz's für die Nonne ableiten. Daraus geht also hervor, daß die Verdauungs- bezw. Resorptionstätigkeit sich im Verlauf der Individualentwicklung ändert, ein Umstand, der zweifellos auch für die Zersetzung und Resorption von Giftmitteln, also letzten Endes für den Vergleich der Giftwirkung bedeutungsvoll ist.

Ferner ist es für unsere Frage noch von Belang, ob die zu den Versuchen herangezogenen Tiere aus einer in ansteigender oder abklingender Massenvermehrung befindlichen Population herausgenommen werden. Voelkel hat in einer vorläufigen Mitteilung über Gradationsuntersuchungen am Kiefernspanner berichtet, deren Ergebnisse darin gipfeln, daß bei einer im Ansteigen begriffenen Massenvermehrung Größe und

Gewicht der Puppen, Länge der Ovarien und Zahl der abgelegten bezw. entwicklungsfähigen Eier von Generation zu Generation zunehmen. Hat die Gradation ihren Kulminationspunkt erreicht, so ist eine Abnahme der genannten Größen zu verzeichnen.

Die Annahme liegt nahe, daß mit diesen Erscheinungen auch eine Veränderung der Giftfestigkeit bezw. Giftempfindlichkeit Hand in Hand geht und somit zwischen den gleichen Tierarten gleicher Stadien individuelle Unterschiede bestehen. Wir möchten überhaupt glauben, daß individuelle Unterschiede zwischen den gleichen Stadien gleicher Arten weit größer sind und weit häufiger vorkommen, als man in der Regel anzunehmen geneigt ist. Das dürfte namentlich für die aus langjährigen Großzuchten herausgekommenen Tiere zutreffen, da sich hier sowohl Rassenneubildungen als auch Degenerationserscheinungen bemerkbar machen können. Von diesem Standpunkt aus erscheint gerade die vielfach nach dem Vorgange der amerikanischen Autoren als Standardtier vorgeschlagene Seidenraupe als nicht absolut einwandfrei. In diesem Zusammenhang sei auch auf einen Gedankengang von Speyer hingewiesen, der die chemische Schädlingsbekämpfung mit dem Darwinschen Selektionsprinzip in Verbindung bringt. Speyer erblickt in einem ungenügend wirkenden Schädlingsbekämpfungsmittel einen Faktor, der die weniger widerstandsfähigen Individuen bezw. Stämme ausrottet und die besten übrig läßt, die nun allein zur Fortpflanzung kommen, ihre resistenten Eigenschaften weiter vererben und so zur Bildung eines homogenen, hochgradig resistenten Stammes führen. Die Speyersche Argumentation verdient unseres Erachtens größte Beachtung, zumal an dem Beispiel der *Citrus*-Schädlinge in Kalifornien nachgewiesen wurde, daß früher eine einmalige Blausäurevergasung genügte, jetzt aber fast ausschließlich mehrere Vergasungen erforderlich sind, um den Erfolg zu erzielen, den man früher mit einer einzigen Vergasung erreichte. Es dürfte somit nicht schwer fallen, sich vorzustellen, daß zwischen zwei Gruppen gleichaltriger Stadien derselben Spezies, von denen die eine Gruppe aus einem Gebiet stammt, in dem regelmäßig Schädlingsbekämpfungen stattfinden, während bei der anderen noch niemals irgendwelche Bekämpfungsmittel zur Anwendung kamen, mehr oder weniger große Unterschiede in bezug auf die Giftfestigkeit bestehen. Übrigens will man in den Vereinigten Staaten festgestellt haben, daß die aus den verschiedenen Obstanbaugebieten stammenden Obstmaden ein und demselben Gift (Bleiarsenat) gegenüber ein unterschiedliches Verhalten zeigen. Doch bedürfen diese Versuche wohl noch der Nachprüfung.

Wenn die letztgenannten Argumente (mit Einschluß unserer Ableitung aus den Voelkelschen Beobachtungen) zutreffen, dann dürfte die Forderung nach einem Standardtier als in jeder Beziehung

restlos hinfällig betrachtet werden. Was die übrigen Argumente betrifft, so kann man sich auf den Standpunkt stellen, daß ja gerade durch die Wahl eines Standardtieres die unterschiedlichen art- bezw. gattungseigenen Giftwirkungen ausgeschlossen werden, und der Vergleich auf einer völlig einheitlichen Basis ermöglicht wird. Wenn man alle Gifte an der Seidenraupe prüft, so kommt man — abgesehen von der Unsicherheit eines „Standardmittels" und dem eventl. unterschiedlichen Verhalten des „Standardtieres" — zu zweifellos einwandfreien, vergleichbaren Werten, die jedoch bestenfalls eine rein theoretische Bedeutung besitzen, aber für die Praxis wenig oder gar nichts besagen. Wir müssen uns doch darüber klar sein, daß jede Mittelprüfung, mag sie auch nach der strengst-wissenschaftlichen Laboratoriumsmethode durchgeführt werden, letzten Endes immer nur praktische Ziele im Auge haben muß. Es handelt sich immer nur um das eine: Die praktische Brauchbarkeit des Mittels zur Bekämpfung eines gewissen Schädlings oder einer Gruppe von Schädlingen. Wenn die Giftigkeit aller Fraßmittel nur an der Seidenraupe gemessen wird, dann können die gefundenen Giftwerte günstigstenfalls nur der Seidenraupe gegenüber Geltung haben. Solange nicht nachgewiesen ist, daß ein Gift auf alle Individuen die gleiche Wirkung hat, kann man nicht zu einem Standardtier kommen. Wollte man hier weiter kommen, müßte man zunächst die Tiergattungen nach ihrer Widerstandsfähigkeit gegen bestimmte (verschiedene) Gifte in Reihen ordnen. Man fände dann vielleicht Gesetzmäßigkeiten, die wenigstens die Auswahl von Standardtieren für bestimmte Arten (und Gifte) ermöglichte.

Nehmen wir an, in einer Versuchsserie mit Standardtier habe das Weinbaumittel A gegenüber den Weinbaumitteln B, C und D mit dem niedrigsten Giftwert abgeschlossen. Dann wird man den Schluß ziehen, daß die Mittel B, C und D dem Mittel A in der Praxis vorzuziehen sind. Es ist jedoch sehr wohl möglich, daß das Mittel A, dem Heu- und Sauerwurm gegenüber (für den es ja vom Hersteller bestimmt wurde!) von völlig ausreichender Wirkung ist und in der Praxis mit dem gleichen guten Erfolg angewandt werden kann wie die Mittel B, C und D. Wir können mit unserer Überlegung sogar noch weiter gehen. Nehmen wir an, das Mittel A habe eine vorzügliche Verstäubbarkeit und Haftfähigkeit, die eine weit gleichmäßigere und bessere Bedeckung der Gescheine ermögliche als B, C und D, obwohl sein Giftwert, an der Seidenraupe (also dem „Standardtier") gemessen, am kleinsten war.

Wir sind jetzt an dem Punkt angelangt, wo das mit der Frage der Prüfung aufs engste zusammenhängende Problem der Normierung in den Gesichtskreis tritt.

Unter Normierung versteht man ganz allgemein eine Vereinheitlichung zum Zwecke des einfacheren Arbeitens und leichteren sich Zurechtfindens. In der Schädlingsbekämpfung ist namentlich von seiten des Weinbaus aus der Ruf nach Vereinheitlichung laut geworden, der sich dann allmählich zu bestimmten Normierungsvorschlägen verdichtete. Der Grund hiefür ist in dem eingangs erwähnten, stetigen Anwachsen der Zahl der Mittel zu suchen, die unter verschiedenen Namen und Verwendungsvorschriften nur gegen eine sehr beschränkte Anzahl von Schädlingen bestimmt sind und so den Verbraucher derart stark verwirren können, daß er schließlich nicht mehr ein und aus weiß.

Man sucht augenblicklich eine Einschränkung dadurch zu erreichen, daß man die Bedingungen der üblichen, amtlichen Parzellenversuche verschärft, womit zweifellos eine verschärfte Auslese getroffen wird. Trotzdem ist die amtlich empfohlene Mittelzahl sehr stark angewachsen, auch besteht die Gefahr, daß die verschärften Prüfungsbestimmungen zu Fehlurteilen führen[4]). Eine Normierung dürfte in der Tat der einzige Ausweg sein, nur fragt es sich, in welcher Weise und auf welcher Basis diese durchzuführen wäre.

Eine Reihe von Normierungsvorschlägen hat Stellwaag aufgezählt: „Entweder wählt man willkürlich einige empirisch brauchbare Präparate aus und läßt nur diese zum Verkauf zu, oder man stellt auf chemisch-physikalischer Grundlage Typen auf, oder endlich es einigen sich Vertreter der Chemie, der Biologie, der Behörden und der Industrie auf Präparate, die nach wissenschaftlicher Untersuchung einwandfrei und auf Grund ihrer toxischen Eigenschaften als hochwertig zu bezeichnen sind."

Das unter dem ersten Vorschlag genannte Verfahren ist natürlich absolut undiskutabel und wohl nur der vollständigen Aufzählung aller in Betracht kommenden Möglichkeiten wegen genannt worden. Es geht nicht an, aus der Menge der vom Weinbauverband empfohlenen

[4]) Es ist klar, daß ein vor Jahren, bei der Gründung des Unterausschusses geprüftes und empfohlenes Mittel eine noch nicht halb so rigorose Prüfung durchzumachen hatte wie heute ein neu eingerichtetes Präparat. Wenn nun ein derartiges Mittel heute verbessert wird, dann muß es wieder neu zur Prüfung eingereicht werden. Dabei kann es vorkommen — und es ist tatsächlich vorgekommen — daß das verbesserte Mittel den neuen, rigoroseren Vorschriften nicht genügt; das ursprüngliche Mittel aber, das vor Jahren unter den unvergleichlich günstigeren Versuchsbedingungen durchkam, bleibt weiterhin empfohlen, und der Fabrikant ist gezwungen, das alte Mittel weiter zu fabrizieren, jedoch die Herstellung des verbesserten Mittels zu unterlassen.

Heute wird jedes neue Mittel zurückgewiesen, das „Blattverbrennungen" geben kann. Alte, vor Herausgabe der scharfen Prüfungsbestimmungen herausgekommene Mittel können empfohlen bleiben, selbst wenn sie den heutigen scharfen Anforderungen z. B. bezüglich Blattverbrennungen nicht genügen.

Präparate, die doch schließlich den Stempel des „empirisch Brauchbaren" tragen, nachträglich und willkürlich einige herauszuwählen und die übrigen vom Verkauf auszuschließen.

Die zweite Methode, eine Normierung bezw. Typisierung auf Grund der chemischen und physikalischen Eigenschaften, ist aus denselben Gründen nicht angängig, die wir bereits bei Behandlung des Standardmittels angeführt haben.

Es bleibt nun noch der letzte Vorschlag übrig, von dem zunächst einmal gesagt werden muß, daß er nicht ganz klar verständlich ist. Es fragt sich auch, ob dieser Vorschlag überhaupt unter den Begriff der Normierung bezw. Typisierung fällt, denn es sollen sich ja Vertreter der Chemie usw. auf Präparate einigen, die nach wissenschaftlicher Untersuchung einwandfrei und auf Grund ihrer toxischen Eigenschaften als hochwertig zu bezeichnen sind. Es sollen also allem Anschein nach auch hier Präparate ausgewählt werden und es fragt sich nur noch, zu welchem Zweck die Wahl dienen soll. Soll sie, wie bei Vorschlag 1, nur dazu dienen, daß diese ausgewählten Präparate allein zum Verkauf kommen, dann kann man kaum mehr von einer Normierung oder Typisierung, sondern eher von einer Monopolisierung reden. Wenn jedoch diese ausgewählten Präparate lediglich als Vorbild für die übrigen Präparate dienen sollen und letztere nur dann zugelassen werden, wenn sie diesen Musterpräparaten genau entsprechen, dann ist ein Vorschlag gegeben, der einer wahren Normierung bezw. Typisierung entspricht.

Wir wollen annehmen, daß die zuletzt gegebene Formulierung auch den Gedankengängen ihres Urhebers entspricht und wollen versuchen, die für diese Normung aufgestellten Bedingungen auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen. Wie gesagt, sind diese Bedingungen nicht klar und eindeutig genug, aber wir glauben annehmen zu dürfen, daß Stellwaag hierbei Prüfungsmethoden im Auge hat, wie er sie einige Seiten später bei Besprechung des Vergleichs zwischen verschiedenprozentigen Kalkarsenaten und Nosprasen anführt. Es handelt sich um die bereits erwähnte Bestimmung des Giftwertes mit Hilfe der Campbellschen Methode.

Es dürfte jedoch aus unseren obigen Betrachtungen schon zur Genüge hervorgegangen sein, welche geringe Bedeutung dem mit Standardmittel und Standardtier gefundenen Giftwert beizumessen ist. Vor allem aber muß eine Normierung auf die praktische Brauchbarkeit eines Präparates Rücksicht nehmen und hier ergibt sich nun — wenn man nur die Toxicitätsprüfung im Laboratorium gelten lassen will — eine weitere große Schwierigkeit, und das ist die Festlegung der „Giftwertgrenze". Bei der praktischen Prüfung im Parzellen- oder Großversuch existiert dieses Problem nicht. Ein Präparat ist brauchbar, wenn es die Praxis eben „gebrauchen" kann, d. h., wenn es die zu

schützenden Pflanzen praktisch von Befall frei hält bezw. bereits befallene Pflanzen säubert, die größtmögliche Wirkungsdauer hat, keine Pflanzenschädigungen hervorruft und auch in wirtschaftlicher Hinsicht eine Anwendung rechtfertigt. Wie verhält es sich aber mit der „wissenschaftlich einwandfreien" Grenze? Wenn ein Präparat bei minimalstem Arsengehalt infolge der Art der Arsenverbindung eine gute Toxicität besitzt — wird dieses dann allein zugelassen oder kommen auch noch andere Präparate in Frage, die genau so gut wirken, deren Arsengehalt aber höher ist und ohne Beeinträchtigung der toxischen Wirkung nicht reduziert werden kann? Wie weit darf der Arsengehalt dieser Präparate den des vorbildlichen Musterpräparates übersteigen, damit der Befund noch als „wissenschaftlich einwandfrei" gelten kann? Wie verhält es sich mit den übrigen Eigenschaften, z. B. Haftfähigkeit, Verstäubbarkeit, unter Umständen schädigende Wirkung auf die Pflanze, die ja zur Giftwirkung in unmittelbarer Beziehung stehen und eine an sich geringere toxische Wirkung kompensieren können?

Man erkennt hieraus leicht, daß sich diese Fragen überhaupt nicht lösen und die Grenzen sich keinesfalls festlegen lassen, weil das einzige Kriterium, nämlich die praktische Brauchbarkeit, fehlt. Wir müssen uns doch darüber klar sein, daß es sich hier nicht um wissenschaftliche, sondern um praktische Fragen handelt, die zweifellos mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden in Angriff genommen werden müssen, deren Kriterien jedoch einzig und allein die Anforderungen der Praxis darstellen. Wissenschaftliche Gesichtspunkte müssen bei der Durchführung der Untersuchung, aber nicht bei der Beurteilung maßgebend sein. Was liegt dem Verbraucher daran, wenn ihm erzählt wird, daß das Präparat, das er verwendet, „wissenschaftlich nicht einwandfrei" ist, weil es bei gleicher Toxicität wie ein — sagen wir 7%iges Präparat — 14% As_2O_5 enthält. Ihm kommt es lediglich darauf an, daß das Präparat seine Schuldigkeit tut und daß seine Anwendung wirtschaftlich ist. Dieser wichtige Punkt, die Wirtschaftlichkeit, ist übrigens in den genannten Normierungs- bezw. Monopolisierungsvorschlägen merkwürdigerweise vollständig vergessen worden. Denn im ersten Falle werden ja die für den Verkauf allein zulässigen Präparate „willkürlich" ausgewählt, im zweiten Falle entscheidet der „wissenschaftlich einwandfreie" Befund und die „toxische Hochwertigkeit". Praktische Brauchbarkeit ist ja bei allen sowieso vorausgesetzt und steht bei dem Monopolisierungs- bezw. Normierungsvorgang überhaupt nicht mehr zur Diskussion! Wenn nun von zwei Präparaten, die für die Praxis gleich gut brauchbar sind, ein Präparat teuer, aber „wissenschaftlich einwandfrei" ist und deshalb zugelassen wird, das andere, billigere, vom Verkauf aus geschlossen wird, weil es „wissenschaftlich nicht einwandfrei" ist (obwohl es praktisch brauchbar ist!) dann erübrigt sich zu sagen, daß

damit dem Verbraucher natürlich nur der schlechteste Dienst geleistet wird).[5]

Wir haben schon wiederholt darauf hingewiesen, daß für die praktische Brauchbarkeit eines Mittels nicht nur die reine Giftwirkung, sondern auch eine Reihe chemischer und physikalischer Eigenschaften in Betracht kommen. Das toxisch hochwertigste Stäubemittel ist vollkommen unbrauchbar, wenn es z. B. gar keine Haftfähigkeit hat oder Blattverbrennungen verursacht. Daraus geht ohne weiteres hervor, daß eine Normierung, die sich lediglich auf die Toxicität bezieht, für die Praxis gar nichts besagen würde, selbst für den Fall, daß unsere bezüglich Toxicitätsprüfung erhobenen Bedenken nicht zuträfen.

Eine die Anforderungen der Praxis berücksichtigende Normierung müßte eine derart große Gruppe von Faktoren berücksichtigen, daß es ganz unmöglich wäre, auf diesem Wege eine Normierung zu erreichen.

Es bliebe also vorläufig neben der durch die gegenwärtige praktische Prüfung bedingten Ausmerzungsmethode, die eventuell durch eine Prüfung auf Wirtschaftlichkeit zu ergänzen wäre, lediglich eine Normierung der Verpackung bezw. Etikettierung übrig, um dem Käufer das Zurechtfinden zu erleichtern. Wir möchten hier auf den schon früher gemachten Vorschlag zurückgreifen, die Handelsnamen beizubehalten und trotzdem eine allgemeinverständliche Bezeichnung anzuführen, und ihn folgendermaßen modifizieren:

Geheimmittel mit Fantasienamen kommen nicht mehr in Frage. Es wird die Zusammensetzung der wirksamen Bestandteile angegeben, z. B. „Kalkarsen" und die Anwendungsform z. B. „Spritzmittel", dann der Verwendungszweck, z. B. „zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms".

Das obere Drittel einer jeden Packung bleibt frei für einen Normierungsstreifen, der in normiertem Druck die Daten und den Vermerk der amtlichen Empfehlung trägt. Ein Stäubemittel gegen den Heu- und Sauerwurm würde dann einen Normierungsstreifen mit folgendem Aufdruck tragen: „Kalkarsen", Stäubemittel gegen Heu- und Sauerwurm. X—Y kg auf 1 preußischen Morgen bei bedecktem Himmel stäuben. Empfohlen vom Unterausschuß für Schädlingsbekämpfung des deutschen Weinbauverbandes. Die übrigen $^2/_3$ der Packung blieben dann für die Vermerke des Fabrikanten frei, der hier eben versuchen müßte, durch geschickte Raumausnutzung, richtige Wahl des Handelsnamens, Angleichung von Farbe und Druck des Etiketts an den Normierungsstreifen usw. eine originelle und auffällige, einprägsame Packung zu schaffen. Auf diese Weise wäre beiden Teilen geholfen. Der Fabrikant hätte immer noch die Chance, daß Handelsname und Packung ihre reklamepsychologische Wirkung entfalten könnten, während auf der andern Seite der unaufgeklärte Verbraucher nicht mehr vor einem Chaos unverständlicher Namen[6]) stünde, sondern sich an Hand des

[5]) Wir möchten deshalb den Praktikern (insbesondere den Winzern) vorschlagen, die amtlichen Stellen zu veranlassen, neben der Prüfung auf Brauchbarkeit, eine Prüfung auf Wirtschaftlichkeit durchzuführen.

[6]) Es ist zweckmäßig, wenn der Markenname stets derselbe bleibt und nicht durch Anhängen von Endungen, durch Kombination mit anderen Worten bezw. Wortteilen so verändert wird, daß immer der gleiche Stamm vorhanden ist, aber verschiedene Produkte damit gemeint sind. Dies gilt besonders für die Fälle,

Normierungsstreifens ohne weiteres orientieren könnte. Der Vermerk der Gehalte an wirksamen Produkten würde weiter dem Verbraucher eine Sicherheit geben, daß er vollwertige Produkte kauft.

Dieses Verfahren hätte noch einen weiteren Vorteil. Es wird öfters darüber Klage geführt, daß die Dozenten nur ein paar Präparate oder gar nur ein einziges aufführen und die übrigen empfohlenen Mittel verschweigen. Es mag oft noch nicht einmal Absicht sein, wenn ein Lehrer bei der Behandlung der Arsenstäubemittel z. B. erklärt, daß „diese Mittel, wie sie z. B. das Esturmit und Meritol darstellen zur Behandlung geeignet seien usw. und daß von derartigen Mitteln eine größere Zahl vom Weinbauverband empfohlen sei". Bedenklicher ist die beklagenswerte Tatsache, daß die amtlichen Lehr- und Versuchsanstalten selbst, in ihren periodischen Bekämpfungsanweisungen in den Tageszeitungen gelegentlich ihre Hinweise so abfassen, daß der unvoreingenommene Leser glauben möchte, es gäbe gegen diese oder jene Pflanzenkrankheit nur ein einziges empfehlenswertes Mittel.

Nach Einführung des Normierungsstreifens wären die amtlichen Stellen und Persönlichkeiten jeglicher spezieller Hinweise enthoben. Bei Kursen z. B. könnte man derartige Normungsstreifen, natürlich ohne eine dazugehörige spezielle Firmenpackung, zirkulieren lassen und darauf hinweisen, daß alle diejenigen Präparate anstandslos gekauft werden können, deren Packung im oberen Drittel mit jenem Streifen versehen ist.

Als Ergebnis unserer bisherigen Betrachtung kann festgehalten werden, daß Mittelprüfungen, wie sie oben geschildert wurden, für eine Normierung und Prüfung von Pflanzenschutzmitteln vorläufig nicht in Frage kommen. Wir brauchen aber Prüfungen, nicht nur im Hinblick auf eine Normierung, sondern in erster Linie zur Bestimmung der Brauchbarkeit und Wertigkeit eines Präparates.

Aus dem bisherigen geht wohl zur Genüge hervor, daß der Laboratoriumsversuch allein zur Beurteilung der Brauchbarkeit eines Präparates nicht ausreicht. Selbst wenn man von der vorgeschlagenen Vereinheitlichung (Standardmittel — Standardtier) absieht und in parallelen Individual- bezw. Serienversuchen verschiedene Mittel unter gleichen Bedingungen an dem für sie bestimmten Schädling prüft, wird man nur eine vorläufige Übersicht, aber noch keine endgültige Erkenntnis über den Grad der Brauchbarkeit erlangen. Die Zahl der in Wirklichkeit vorhandenen Faktoren, die alle in irgend einer Weise für das Endergebnis maßgebend sind, kann man natürlich niemals vollständig im Laboratoriumsversuch reproduzieren. Letzterer wird immer nur einen ganz kleinen Ausschnitt des großen Faktorenkomplexes berücksichtigen, wodurch sein Ergebnis für die Praxis nur bedingte Gültigkeit besitzen kann. Es sei hier vor allem an die abiotischen Faktoren erinnert, deren großer Einfluß

wo die Veränderung des Namens kaum oder gar nicht in Beziehung zur Anwendungsmöglichkeit steht. Also: „Hercynia", Arsenstäubemittel, „Hercynia", Arsenspritzmittel, „Hercynia", Kupferarsenspritzmittel usw., aber nicht „Hercynia", „Spritzhercynia", „Kupferhercynia" usw.

auf Schädling und Gift im Laboratoriumsversuch meist gar nicht berücksichtigt wird.

Auf der anderen Seite haben wir die Freilandversuche, die in Parzellen- und Großversuche eingeteilt werden können. Auch die Ergebnisse der Parzellenversuche werden nur bedingte Gültigkeit haben können, obwohl sie für die Praxis fast die einzige Möglichkeit darstellen, die Brauchbarkeit eines Mittels annähernd zu bestimmen. Der Parzellenversuch rechnet eben auch nur mit einer verhältnismäßig kleinen Faktorengruppe, sodaß sein Ergebnis nicht als allgemeingültig angesehen werden kann.

Ganz anders der Großversuch, der sich unter Umständen über mehrere Jahre erstrecken kann und nach und nach alle Faktoren berücksichtigt, die überhaupt nur in Betracht kommen. Wir glauben, daß der Großversuch insofern die Quelle aller Erkenntnisse sein muß, weil in ihm alle nur irgend möglichen Einflüsse sowohl auf den Schädling als auch auf das Insektizid selbst zur Auswirkung gelangen. Es gilt dann, aus dieser zunächst verwirrenden Fülle von Beziehungen die einzelnen Faktoren zu isolieren und sie zunächst für sich allein, dann in Kombination miteinander den Laboratoriumsversuchen zu Grunde zu legen. Das heißt, die biotischen und abiotischen Faktoren müssen aus den Großversuchen festgestellt und in den Serien- bezw. Individualversuchen reproduziert werden. Erst wenn alle diese einzeln und zusammen studiert sind, kann von einer genügend sicheren Kenntnis der Materie gesprochen werden. Trotz aller Fehlerquellen und Unzulänglichkeiten muß uns der Großversuch den Weg zeigen für die Art und Weise, wie die Laboratoriumsversuche anzuordnen sind.

In diesem Zusammenhang mag es zweckmäßig sein, zusammenzustellen, was bei Anstellung der Versuche zu beachten ist, wobei wir zunächst nur das Gebiet der Forstschädlinge im Auge haben. Die bisherigen Großversuche haben bereits eine große Anzahl Fragen aufgeworfen, die erlauben, die Laboratoriumsversuche zur Mittelprüfung bedeutend zu vertiefen. Die bei der Laboratoriumsprüfung zu machenden Erfahrungen werden wieder auf die Programme der Großversuche befruchtend einwirken müssen.

Die aufschlußreichsten Großversuche sind natürlich die Schädlingsbekämpfungsaktionen selbst, bei denen durch Beobachtung aller wesentlichen Faktoren eine Menge „Versuchsmaterial" beigebracht werden kann. Der Vergleich verschiedener Aktionen wird dann auch schließlich erschöpfendes Beobachtungsmaterial bringen. Sonst sind für die Großversuche immerhin Flächen von mindestens 10 Hektar erforderlich. Bei derartigen Großversuchen ist durchaus nicht vorherzusehen, in welcher Hinsicht verwertbare Daten gewonnen werden können; man muß alles nehmen, was man bekommen kann.

Trotzdem können bei der ungeheuren Mannigfaltigkeit der Faktoren jeweils nur partielle Beobachtungsergebnisse erzielt werden. So konnte man in einem Jahre das Verhalten der Schädlinge bei kühlem, regnerischem Wetter beobachten und aus ihm gewisse Folgerungen ziehen, während im nächsten Jahre bei abnorm trockenem Wetter ganz andere Bedingungen studiert werden mußten. Das Resultat war ein auffallend verschiedenes Verhalten sowohl der Schädlinge als auch des Giftes, worüber wir an anderer Stelle ausführlich berichtet haben. Nun konnte das feuchte Wetter in eine ansteigende Massenvermehrung, das trockene in eine abklingende fallen und somit weitere Komplikationen bewirken usw. Es ergibt sich daraus, daß endgültige Folgerungen erst zulässig sind, wenn eine ganze Reihe von Gradationen unter Berücksichtigung sämtlicher Punkte beobachtet wurden. Man wird also genügend ausreichende Klarheit über die beste Anwendung und Form der Gifte erst dann bekommen, wenn sich bei Beobachtung einer Reihe von Gradationen keine neuen Variablen mehr ergeben. Wir stehen in dieser Hinsicht erst am Anfang der notwendigen Arbeiten, und es ist unumgänglich nötig, die staatlichen Stellen darauf hinzuweisen, derartige Untersuchungen eingehend durchzuführen. In dieser Hinsicht verdient der Antrag des Herrn Prof. Friederichs auf der letztjährigen Tagung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie in Rostock besondere Beachtung. Friederichs fordert die Bildung staatlicherseits zu besetzender Waldbeobachtungsstationen. Wir möchten diesen Beobachtungen als eine a priori mit zu übernehmende Aufgabe zugeteilt wissen: die jeweilige Gifterprobung in allen Stadien der Gradationen.

Aber auch die mit der Ausführung von Schädlingsaktionen betrauten Firmen[7]) können bei der Ausführung ihrer Stäubungen, zu-

[7]) Die Tätigkeit der Industrie begegnet bedauerlicherweise in der Beurteilung seitens der wissenschaftlich oder behördlich mit der Schädlingsbekämpfung arbeitenden Stellen manchem Vorurteile. So steht man den Ratschlägen der Industrie oder deren Vertretern oft skeptisch gegenüber, da diese im Interesse eines starken Absatzes ihrer Mittel geneigt seien, dem Praktiker möglichst viele Stäubungen oder Spritzungen zu empfehlen.

Es müßte aber doch bekannt sein, daß die ernstlich in Frage kommenden Firmen mit einem Stab von Wissenschaftlern und Praktikern arbeiten, für die ruhig unterstellt werden kann, daß sie infolge der Möglichkeit, die Resultate der Bekämpfung auf ihren Reisen kennen zu lernen, einen derartigen Ueberblick über den Stand der Schädlingsbekämpfung erhalten, um den sie mancher Institutswissenschaftler, der infolge der knappen Mittel viel zu sehr an seine Arbeitsstelle gebunden ist, beneiden kann. Besonders in der Forstschädlingsbekämpfung sammeln sich bei den wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern der Firmen Erfahrungen und Kenntnisse, die von den auftraggebenden Verwaltungen, deren maßgebliche Herren noch dazu öfter wechseln, und die nur an ihre Bezirke gebunden sind, in dem Maße gar nicht gesammelt werden können, deren Auswertung und Benutzung aber im Allgemeininteresse dringend geboten ist.

sammen mit dem betreffenden Forstamt bezw. Behörden, wertvolles Beobachtungsmaterial zusammenbringen, wenn sie sich nicht nur auf eine Registrierung der technischen und wirtschaftlichen Betriebsergebnisse beschränken, sondern auch die Erfolgskontrolle exakt und unter Berücksichtigung der meteorologischen Faktoren usw. durchführen. So sind wir bei der Bekämpfung des Kiefernspanners zu sehr interessanten Resultaten gekommen, die auch letzten Endes für die Mittelprüfung von Bedeutung wurden; desgl. bei der Bekämpfung der Forleule. Da sie an anderer Stelle ausführlich geschildert sind, wollen wir hier nicht nochmals darauf eingehen. Wir möchten aber nicht versäumen, auf das Muster eines Beobachtungsblattes hinzuweisen, wie wir es speziell für den Kiefernspanner ausgearbeitet haben und wie es mit mehr oder weniger Modifikationen auch bei der Bekämpfung anderer Forstschädlinge Verwendung finden kann (S. 437).

Bei der Wertbestimmung eines Fraßgiftes ist es unter den biotischen Faktoren vor allem die Fraßtätigkeit (Fraßperioden, Fraßzeiten) des zu begiftenden Schädlings, die nach jeder nur möglichen Richtung hin eingehend erforscht werden muß. Im forstlichen Großversuch läßt sich die Fraßtätigkeit am besten mit Hilfe der Kotmessung bestimmen. Hierbei genügt es natürlich nicht, nur Messungen im begifteten Distrikt auszuführen. Wie jeder Laboratoriumsversuch mit einem giftfreien Kontrollversuch (Null-Versuch) parallel gehen muß, so muß auch eine Kotmessung im unbegifteten Distrikt vorgenommen werden. Dabei werden sich nun Spezialfragen ergeben, die ihrerseits im Laboratoriumsversuch ihre restlose Klärung erfahren. Der Laboratoriumsversuch stellt somit einerseits die logische Fortsetzung des Großversuchs dar, andererseits kann sein Ergebnis wieder für die Bekämpfungspraxis von Bedeutung sein. Die wesentlichste Bedeutung des Großversuchs ist aber zweifellos in der Tatsache zu erblicken, daß er erst auf die einzelnen, im Laboratorium restlos zu lösenden Probleme aufmerksam macht, Probleme, auf deren Existenz man vom einseitigen Laboratoriumsstandpunkt aus nie gekommen wäre. Dies gilt auch in bezug auf die physikalischen Eigenschaften (Verstäubbarkeit, Schwebefähigkeit, Haftfähigkeit) der Stäubemittel. Ja, wenn man z. B. Forststäubeaktionen in allen ihren Einzelheiten aufmerksam verfolgt, kommt man zu dem Schluß, daß man ein Forststäubemittel allein an Hand von Laboratoriumsversuchen nicht hinreichend charakterisieren kann.

Sehr wichtig ist auch die Feststellung des für die Bekämpfung günstigsten Entwicklungsstadiums und der Hauptfraßzeiten bezw. Fraßstunden. Auch hier kann der Großversuch wichtige Fingerzeige für die Anstellung von Laboratoriumsversuchen geben. Wird auf diese Weise das günstigste Stadium herausgefunden, dann ist dieses sowohl für die Bekämpfungspraxis als auch für die Mittelprüfung

Auswertungstafel

für Obstbaumpflege und Obsternte im Jahre 193__

Revier oder Quartier: _____

Zahl der Bäume: _____

Sorten: _____

Durchschnittsalter: _____

Behandlung der Bäume in den drei Vorjahren:

19__ _____

19__ _____

19__ _____

Behandlung der Bäume im Winter des Berichtsjahres: _____

gereinigt, gebürstet, ausgeputzt: _____

gedüngt am: _____ mit: _____

Wie war der Winter (Nässe, Frost, Schnee): _____

Ausgeführte Spritzungen:

	I		II		III		IV		V		Beschaffenheit des Laubes bei der Spritzung: gut entwickelt, saftig grün oder blaßgefärbt, unentwickelt.
	Dat.	%	Dat.	%	Dat.	%	Dat.	%	Dat.	%	
mit Karbolineum am											
mit Schwefelkalkbrühe am											
mit Bleiarsenat am											
mit Kupferarsenat am											
mit anderen Spritzmitteln am											

Spritzung ausgeführt durch wen? _____

Wetteraufzeichnungen

						Besonders! Regenmengen aufzeichnen.
Wetter, Tag vor der Spritzung						
Wetter, während der Spritzung						
Wetter, Tag nach der Spritzung						
Besondere Wetterereignisse nach der Spritzung, z. B. Gewitter						
Zu welcher Tageszeit wurde gespritzt?						
Zur Zeit der Spritzung: Temperatur						
Himmel						
Windrichtung						
Windstärke						
Feuchtigkeit						

Heftrand

Blütezeit dauerte von _____ bis _____

Witterung während derselben: _____

Witterung nach derselben: _____

Niederschlagsverhältnisse: _____

Welche Schädlinge wurden besonders beachtet: _____

Apfelblütenstecher: _____ Fusicladium: _____ Obstmade: _____

Monilia: _____ Andere Schädlinge: _____

Aufwand

Anzahl der gespritzten Bäume: _____

Verbrauch an Spritzmaterial

Karbolineum:	_____ kg	_____ RM	
Schwefelkalkbrühe:	_____ kg	_____ RM	
Bleiarsenatspritzmittel:	_____ kg	_____ RM	
Kupferarsenspritzmittel:	_____ kg	_____ RM	
Andere Spritzmittel:	_____ kg	_____ RM	
Verbrauchte Lohnstunden:	_____ Std à _____ RM	_____ RM	
		Sa. _____ RM	

Ernte

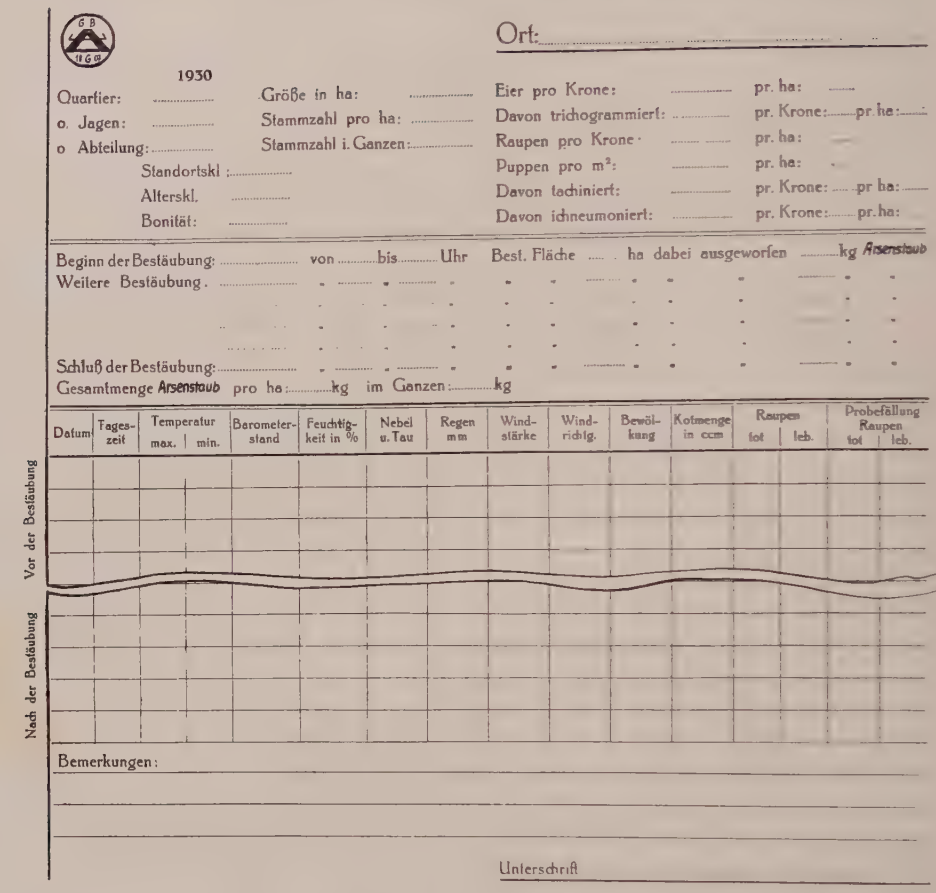
Mit welcher Spritzenart wurde gespritzt? _____

Zahl der abgeernteten Bäume: a) gespritzt: _____ b) ungespritzt: _____

Wieviel Zentner Obst:	Äpfel				Birnen			
	gespritzt	%	ungespritzt	%	gespritzt	%	ungespritzt	%
Davon madig								
Davon schorfig								
Wirtschaftsobst II.								
Wirtschaftsobst I								
Ia Tafelobst								

Sonstige Bemerkungen: _____

Unterschrift des Berichterstatters: _____



GB IGB

Ort: .....

1930

Quartier: ..... Größe in ha: ..... Eier pro Krone: ..... pr. ha: .....

o. Jagen: ..... Stammzahl pro ha: ..... Davon trichogrammiert: ..... pr. Krone: ..... pr. ha: .....

o Abteilung: ..... Stammzahl i. Ganzen: ..... Raupen pro Krone: ..... pr. ha: .....

Standortskl.: ..... Puppen pro m²: ..... pr. ha: .....

Alterskl. ..... Davon tachiniert: ..... pr. Krone: ..... pr. ha: .....

Bonität: ..... Davon ichneumoniert: ..... pr. Krone: ..... pr. ha: .....

Beginn der Bestäubung: ..... von ..... bis ..... Uhr Best. Fläche ..... ha dabei ausgeworfen ..... kg Arsenstaub

Weitere Bestäubung . . . . . .

Schluß der Bestäubung: .....

Gesamtmenge Arsenstaub pro ha: ..... kg im Ganzen: ..... kg

Datum	Tageszeit	Temperatur max.	Temperatur min.	Barometerstand	Feuchtigkeit in %	Nebel u. Tau	Regen mm	Windstärke	Windrichtg.	Bewölkung	Kotmenge in ccm	Raupen tot	Raupen leb.	Probefällung Raupen tot	Probefällung Raupen leb.

Vor der Bestäubung

Nach der Bestäubung

Bemerkungen:

Unterschrift

im Laboratorium vorzuziehen. So ist z. B. beim Kiefernspanner wiederholt festgestellt worden, daß er sich nur bis zu einem gewissen Stadium bekämpfen läßt. Die älteren Stadien sind zu widerstandsfähig um eine erfolgreiche Bekämpfung unter allen Umständen zu garantieren. Die Praxis muß sich also dieser Besonderheit anpassen, und es wäre verfehlt, im Laboratorium zur Mittelprüfung Raupenstadien zu verwenden, die jenseits der Erfolgsgrenze liegen, es sei denn, daß das zu prüfende Präparat vom Hersteller ausdrücklich für ältere und älteste Stadien bestimmt wurde. Es ist selbstverständlich, daß die Aufhellung der Probleme, die sich um die Begriffe „Giftempfindlichkeit", „Giftfestigkeit" und „Giftwert" gruppieren, im wesentlichen dem Laboratoriumsversuch überlassen bleiben müssen; wir möchten aber ausdrücklich darauf hinweisen, daß es auch hier wieder die Bekämpfungsaktionen selbst — also die Großversuche — waren, die sozusagen mit Gewalt auf die Unterschiede in der Giftempfindlichkeit der einzelnen Schädlinge aufmerksam machten und den Anstoß zu Laboratoriums-

versuchen gaben. Das Studium der Giftwiderstandsfähigkeit, des Fraßverlaufes, der Mortalität ist für jeden Schädling in Diagrammen festzulegen.

In der Bekämpfung der Obstschädlinge liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. Auch hier läßt sich an Hand einer einseitigen Laboratoriumsprüfung über die praktische Brauchbarkeit noch nicht viel sagen. Während das eine Mittel sich in einer bestimmten Gegend bewährt, hat es in einer anderen Gegend sich nicht nur nicht bewährt, sondern auch Schädigungen hervorgerufen. Die Obstzüchter des einen Distriktes schwören auf Kupferarsenmittel, die des anderen lehnen sie auf Grund fortgesetzter schlechter Erfahrungen ab. Man kann überhaupt feststellen, daß in der Obstschädlingsbekämpfung in dieser Hinsicht ein großes Dilemma herrscht, welches zweifellos in der Hauptsache darauf zurückzuführen ist, daß man bisher nur einen verschwindend kleinen Teil aller in Betracht kommenden Faktoren berücksichtigt hat. Aus diesem Grunde hat der erstgenannte Verfasser eine „Auswertungstafel" zusammengestellt, die insbesondere für den gewissenhaften Großobstzüchter gedacht ist und alle Faktoren berücksichtigt, die für das Zustandekommen eines Vollerfolges in Betracht kommen. Es ist ganz zweifellos, daß auf diese Weise Material zusammenkommt, welches eine Vertiefung der Laboratoriumsprüfung, eine Verbesserung der Mittel und Anwendungsmöglichkeiten, also letzten Endes eine in jeder Hinsicht einwandfreie Bekämpfungspraxis zur Folge haben wird.

Es wird wohl niemand leugnen wollen, daß eine Mittelprüfung, und insbesondere eine Toxicitätsprüfung im Laboratorium, zunächst einmal ganz roh feststellen muß, ob ein gewisses Präparat überhaupt Aussicht hat, im Parzellen- oder Großversuch Verwendung zu finden. Darüber hinaus aber muß der Großversuch in seine Rechte treten, der letzten Endes über die Brauchbarkeit eines Pflanzenschutzmittels entscheiden muß.

Literaturverzeichnis.

1. Borchers, F. und May, E. Erfahrungen bei der Arsenbekämpfung des Kiefernspanners in biologischer und technischer Hinsicht. Forstw. Centralbl., 1930, Heft 16—18, S. 657.
2. Brinley, F. J. Preparation and properties of colloidal lead arsenate. J. Agric. Res. 26, 1923, S. 373.
3. Brinley, F. J. Toxicity of lead salts to insects. J. Econ. Ent., 22, 1929, S. 221.
4. Campbell, F. L. The practicability of quantitative toxicological investigations on mandibulate insects. J. Agric. Res., 32, S. 359, 1926.
5. Campbell, F. L. Speed of toxic action of arsenic in the silk-worm. J. Gen. Physiol., 9, S. 433, 1926.
6. — — Relative susceptibility to arsenic in successive instars of the silkworm. Ibid., 9, S. 727, 1926.

7. Campbell, F. L. On the possibility of development of tolerance to arsenic by individual insects. J. Econ. Ent., 19, S. 516, 1926.
8. — — Effects of trivalent and pentavalent arsenic on heardpulsations of the silkworm. J. Pharmacol. Expt. Ther., 28, S. 277, 1926.
9. Campbell, F. L. and Filmer, R. S. A quantitative method of estimating the relative Toxicity of stomachpoison Insecticides. 4 th. internat. Cong. Ent. Proc. (Zitiert nach Sprengel, Anz. Schädl.Kde., 5, 1929, S. 139).
10. Cook, F. C. and Mc Indoo, N. E. Chemical, Physical and insecticidal, properties of arsenicals. U.S. Dept. Agric. Bull. 1147, Washington D. C. 1924.
11. Frydrychewicz, J. Nomenstudien. Zs. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 40, 1930, S. 26.
12. Fulmek. Giftigkeitsunterschiede gebräuchlicher Arsenmittel. Fortschritte der Landwirtschaft, 4, 1929, 211.
13. Haywood, J. K. and Smith, C. M. A method für preparing a commercial grade of Calciumarsenate. U.S. Dept. Agric. Bull. 750, Washington, D.C., 1918.
14. Janisch, R. Eine neue Methode zur vergleichenden Beurteilung der Wirksamkeit von Insektenfraßgiften. Nachr. Bl.Dtsch. Pflanzenschutzdienst, 6, 1926, S. 18.
15. May, E. Die Forleulenbekämpfung in dem sächsischen Staatsforst Mackersbach. Forstl. Wochenschr. Silva, 19, 1931, Nr. 21, S. 161.
16. Nagel, W. Über Fraßermüdung bei Raupen, hervorgerufen durch Arsenpräparate. Anz. Schädlingsk., 5, 1929, S. 55.
17. Sanders, G. E. and Kelsall, A. Some miscellaneous observations on the origin and present use of some Insecticides and Fungicides. Proc. Ent. Soc. Nov. Scot., Nr. 2, 1916, S. 55.
18. Schimitschek, E. Tetropium gabrieli Weise und Tetropium fuscum F. Zs. angew. Ent., 15, 1929, Heft 2, S. 229.
19. Schwerdtfeger, F. Untersuchungen über Dauer des Eistadiums, Wachstum und Stoffwechsel des Kiefernspanners. Zs. angew. Ent., 16, 1930, S. 513.
20. Speyer, W. Grundsätzliches von der Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel. Die kranke Pflanze, 8, 1931, S. 3.
21. Stellwaag, F. Giftigkeit und Giftwert der Insektizide. Anz. Schädlingskunde, 5, 1929, S. 101, 6, 1930, S. 37, 64.
22. — — Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über die Normierung der Schädlingsbekämpfung im Weinbau. Wein und Rebe, Nr. 3, 1930, S. 122.
23. Voelkel, H. Vorläufige Mitteilungen über den gesetzmäßigen Ablauf von Massenvermehrungen von Insekten. Nachr.Bl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, 10, 1930, Nr. 6.

Aufrechter Schlangenwuchs des Gipfeltriebes der Nordmannstanne.

Im Freisinger Forstgarten fand sich ein Beet aus Saat gezogener Nordmannstannen, dessen etwa 1 m hohe Pflanzen einen abnormen Wuchs zeigten; ihr Gipfel wuchs mit schlangenförmigen Biegungen empor.

Ich erbat mir 8 Pflanzen für den von mir gerade angelegten dendrologischen Garten in Grafrath, um sie weiter beobachten zu können und festzustellen, ob der abnorme Wuchs auf äußere Verhältnisse zurückzuführen sei oder eine Mutation darstelle. Die Pflanzen sind nunmehr zu ca. 10 m hohen Stangen herangewachsen und zeigen dauernd denselben Wuchs; sie stehen einzeln mit freiem Gipfel in niedrigerem Buchengestrüpp.

Auch die in Freising zur Auspflanzung in den Wald gelangten Exemplare haben sich ebenso verhalten. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß wir es mit einer Mutation der seinerzeitigen Freisinger Saatpflanzen zu tun haben. Tubeuf.

Berichte.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

2. Disposition.

Dobrozrakova. T. Zur Frage über gegenseitige Beziehung zwischen Pflanze und Pilz. Morbi plant. Leningrad, Bd. 18, 1929, S. 30—44. Russ. mit deutsch. Zusfg.

Bei fakultativen Schadpilzen ist das Zustandekommen der Infektion vom Zustande des Wirtes und von seinem Alter abhängig, bei obligatorischen aber spielen diese Faktoren eine geringe Rolle. Bei *Plasmopara nivea* konnte man bei künstlicher Beschädigung des Wirtes ein Herunterdrücken der Inkubationsperiode bis zu 6 Tagen feststellen. Luft- und Bodenfeuchtigkeit und Temperatur üben auf das Zustandekommen der Infektion und auch auf den Pilz direkt einen Einfluß aus: Die erstere Feuchtigkeit ist ausschlaggebend für die Infektion, die zweite bei Getreidefusariosen. Z. B. gedeiht auf Keimpflanzen der Getreidearten bei 100 %iger Bodenfeuchte am besten das *Fusarium nivale*, bei minimaler aber das *Fus. graminearum*. Matouschek.

6. Verbreitung der Schädlinge.

Cook. William. C. A biological zonation for studying the economic distribution of injurious Insects. Ecology, Bd. 10, 1929, S. 282, 3 Abb.

Im „ökonomischen" Gebiete der Insekten werden diese schädlich; in ihm sind Klima und Bodenverhältnisse für das Tier günstig. Innerhalb der Zone des normalen Vorkommens werden durch Abweichungen vom normalen Klima und durch parasitische Insekten die Massenvermehrungen eingeschränkt. Die Herde für jene liegen in den angrenzenden Zonen, wo das Insekt nicht an das Klima angepaßt ist. Die Zonen der gelegentlichen Massenvermehrungen sind ausgezeichnet durch eine

kleine Zahl parasitischer Insekten, durch Pilz- und Bakterienkrankheiten der Schadinsekten. Die Zone der „möglichen" Massenvermehrungen ist jene, in welcher die Bedingungen eine normale Insektenentwicklung nicht gestatten. Matouschek.

Hauptfleisch, Kurt. Pflanzenkrankheiten und Welthandel. Forstwiss. Centralbl., Jg. 52, 1930, S. 74.

Verfasser bespricht die für den Baumschulbesitzer wichtigsten pflanzlichen und tierischen Parasiten unter besonderer Berücksichtigung der ausländischen Pflanzenschutzverordnungen, speziell der englischen und schwedischen. Die Art der Darstellung sei an 2 Beispielen erläutert: Die San José-Schildlaus beheimatet im fernen Osten, eingeschleppt nach Amerika und Australien, bevorzugt *Prunus* und *Pirus*. Wenn eingeschleppt, so ist die Bekämpfung des Tieres aussichtslos. Einschleppung nach Europa bisher nicht nachgewiesen. Allgemeine Einfuhrverordnungen, besonders für Schweden und England. — Der Pilz *Phytophthora syringae* ruft am Flieder die Zweig- und Knospenkrankheit hervor. Krankheitsbild, Ansteckung vom Boden aus, da erkrankte Zweige achtlos weggeworfen werden und der Pilz sich im Boden weiter entwickelt. Topfflieder wird oft in Schräglage mit Laub bedeckt, bei der Überwinterung berühren die Zweige den Boden, sodaß der Pilz leicht in die Knospen gelangt. Vorbeugung: Verbrennen des erkrankten Strauches und der abgefallenen Blätter. Einfuhrbestimmung des Flieders für Schweden. Matouschek.

7. Studium der Pathologie (Methoden, Apparate, Lehr- und Handbücher, Sammlungen).

Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen. Ein Bestimmungs- und Nachschlagebuch für Biologen, Pflanzenärzte, Gärtner und Gartenfreunde. Von Dr. Karl Flachs, Regierungsrat an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München. Mit 173 Abb. Verlag E. Ulmer Stuttgart 1931. Preis geb. Mk. 29.-.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, ein praktisches Buch zu schreiben zur Bestimmung von Schädlingen der Zierpflanzen. Er hat dazu die Form gewählt, welche O. Kirchner seinem Werke zur Bestimmung der Schädlinge landwirtschaftlicher Kulturpflanzen gab. Die Bestimmung setzt die Kenntnis der Wirtpflanze voraus, denn das ganze Buch stellt ein Verzeichnis von Wirten in alphabetischer Reihe dar, gruppiert die Schädlinge nach den Wirtorganen, an denen sie schädlich wirken und läßt sie innerhalb dieser Einteilung an Hand von Tabellen bestimmen. Dabei sind pflanzliche und tierische Schädlinge und Beschädigungen durch andere Veranlassungen gemischt. Beigefügt sind Bekämpfungsmethoden und die Bekämpfungsmittel. Diese einfache

Einteilung macht es auch dem Laien möglich, den Schädling herauszufinden und die zugehörigen Bekämpfungsvorschriften anzuwenden. Eine weitere Erleichterung dieses Versuches besteht in der Beigabe zahlreicher Abbildungen im Texte. Der treffliche Druck auf bestem Kunstdruckpapier ist den Bildern sehr zugute gekommen. Ein dritter Teil des Buches enthält das allgemeine Inhaltsverzeichnis und Übersichten über die Bekämpfungsmittel, die deutschen Namen der Wirte, die allgemeinen Schädlinge, Krankheiten und ihre Bekämpfung und zum Schlusse die Erklärung der mykologischen Fachausdrücke.

Eine Definition für den Begriff „Zierpflanzen" fehlt. Es sei deshalb mitgeteilt, daß hier wildwachsende Pflanzen wie z. B. Waldbäume, wenn sie zur Zierde im Park oder zu Alleen verwendet worden sind, aufgenommen wurden, ohne daß eine Vollständigkeit derselben angestrebt worden wäre, ferner Blumen und andere Zierpflanzen der Gärten, Zimmer und sogar der Gewächshäuser. Es wäre vielleicht zweckmäßig gewesen, auch eine Übersicht beizugeben nach dem Gesichtspunkte ihres Verwendungsortes, der sich wieder nach den klimatischen Ansprüchen richtet. Solche Gruppierung findet man ja auch in den größeren Gärtnerkatalogen angewendet. Auch eine systematische Übersicht wäre am Platze gewesen, um z. B. zu sehen, welche Prunus-Arten, die ja unter *Prunus*, *Amygdalus*, *Armeniaca* gesucht werden können und von denen die Obstspender offenbar prinzipiell ausgeschlossen wurden, vorhanden sind. Es gibt aber auch sehr viele Prunus-Arten und Formen, die gerade als Ziersträucher sehr verbreitet sind. Auch ist der Ausschluß der meisten Nadelhölzer mit Ausnahme der doch vorwiegend als Waldbaum verwendeten *Pinus Strobus* nicht recht zu verstehen. Gerade die Tannen sind doch massenhaft als Zierpflanzen verwendet, ebenso die Cupressineen etc.

Es wäre vielleicht einheitlicher geworden, wenn von den Bäumen ganz abgesehen worden wäre oder wenn diejenigen mit Zier-Wert und Verwendung in einem besonderen Buche zusammengefaßt worden wären. Dies soll als Wink für eine zweite Auflage beigefügt sein. Im ganzen muß man sagen, daß hier ein neues und neuartiges Werk geschaffen worden ist, was Autor und Verleger zur Ehre gereicht, denn es hat sicherlich einen ganz ungewöhnlichen Fleiß und außerordentlichen Kostenaufwand erfordert. Aber auch die Druckerei ist sehr anzuerkennen, denn ein solches Tabellenwerk, das auch noch zahlreiche Bilder und verschiedenen Satz und verschiedene Lettern benötigt, ist eine mühsame, exakte Präzisionsarbeit.

Das muß sich der dankbare Leser vorstellen, wenn er den versteckten Schädlingen mühelos auf die Spur kommt und seine Freude hat, sich ihrer zu entledigen. T u b e u f.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A) Physiologische Störungen.

1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Davis, Everett, F. Some chemical and physiological studies on the nature and transmission of „infectious chlorosis" in variegated-plants. Ann. Missouri Bot. Garden, Bd. 16, 1929, S. 145.

Licht hat auf die infektiöse Chlorose von *Evonymus japonica* var. *aurea* keinen Einfluß. In Preßsäften des normalen und chlorotischen Blattgewebes genannter Pflanzenart stieg bald die Wasserstoffionenkonzentration stetig an. Dies soll die Ursache dafür sein, daß es bisher nicht gelungen ist, die Chlorose durch Einimpfen von Preßsäften auf gesunde Pflanzen zu übertragen. Die Preßsäfte des grünen und chlorotischen Blattgewebes unterscheiden sich durch ihr Pufferungsvermögen. — Im normalen und chlorotischen Gewebe von *Abutilon Thompsoni* fand Verf. nie die „X-bodies". Matouschek.

Schander. Jahresbericht der Preußischen landwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Landsberg a. d. W. Landw. Jahrb., Bd. 69, Ergänzungsband, 1929, S. 175—319.

Die Ursache für das Zustandekommen der für Kartoffelmosaik charakteristischen Gewebestruktur liegt in einer Erkrankung des Zellkernes und der damit verbundenen Störung des Zellstoffwechsels. Matouschek.

Nowinenko, A. I. Die Insekten als Überträger der Mosaikkrankheit der Zuckerrübe. Protect. of plants in Ukraine, Bd. 3/4, 1927/28, S. 164. Russisch.

Versuche ergaben: Die Verbreitung der Mosaikkrankheiten der Zuckerrübe ist besonders auf die Wanzen *Orthotylus flaroparus* C. und *Paeciloscytus cognatus* Fieb. und auf 3 Zikadenarten auf dem Felde zurückzuführen, da alle diese Insekten recht beweglich sind. *Aphis fabae* Scop. bevölkert nur 6 % der Pflanzen, die Zahl der kranken erreicht aber 78 %, weil eben die obgenannten Insektenarten die Hauptrolle bei der Übertragung des Virus spielen. Die 1jährigen Rüben sind der Primärherd der Insektenverbreitung. Matouschek.

Smith, K. M. Studies on potato virus diseases. V. Insect transmission of potato leaf-roll. Ann. Appl. Biol. Bd. 16, 1929, S. 209.

Unter den 7 geprüften Insekten übertrug nur *Myzus persicae* das Virus der Kartoffelblattrollkrankheit. 1- 2 virustragende Läuse machten eine gesunde Pflanze auch dann blattrollkrank, wenn sie 1—7 Tage lang auf Kohl oder anderen, nicht zu den Nachtschattengewächsen gehörenden Pflanzen gehalten wurden. Siedelte man den

Myzus auf Pflanzen an, die mehrere Virusarten enthielten, darunter auch das Virus der Blattrollkrankheit, so übertrug die Laus auf gesunde Kartoffelpflanzen nur die letztere. Inkubationsfrist im Gewächshause 30 Tage. Die Laus kann das Virus durch Saugen an den Knollenkeimen, an Blatt und Trieb der wachsenden Pflanze oder schließlich am Stengel allein verbreiten. 7 Kartoffelsorten konnte man mit dem Blattrollvirus infizieren. Matouschek.

2. Nicht-parasitäre Störungen und Krankheiten.

Říha, J. und Blattný Ctib. Ergebnisse des Versuches über das Verbreiten der Viruskrankheiten und der durch sie verursachten Degeneration der Kartoffeln in verschiedenen Gegenden der čsl. Republik in den Jahren 1926—1929. Ochrana rostlin, 1929 (erschien. 1930), S. 97. Tschechr. m. deutsch. Zusfg.

In 7 verschiedene Gegenden der čsl. Republik setzte man gesundes Saatgut der Kartoffelsorte *Magnum bonum* aus und prüfte hernach die Knollen auf der staatl. Versuchsstation zu Liblice auf ihren Gesundheitszustand. Dabei zeigte sich: In der Slowakei war die Degeneration durch die Viruskrankheiten keine große, in den Steppenlagen dieses Gebietes aber eine sehr starke; in N.-Böhmen ist sie stets eine recht rasche. Je nach der Gegend erschien die Mosaik- und Blattrollkrankheit am häufigsten, oder nur die letztere, in Sabinov bemerkte man Krinkel, die sonst selten war. Die Provenienz des Saatgutes bestimmte sehr den Ertrag der genannten Sorte. Matouschek.

a. Ernährungs(Stoffwechsel)-Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Smolák, Jarosl. Die heurigen Beschädigungen der Korkgewebe durch Frost. Ochrana rostl., 1929, S. 49, 5 Abb. Tschech.

Infolge der starken Fröste 1928/29 verfärbte sich Splint- und Kernholz bei Walnuß, Pfirsich und Aprikose von Lichtgelb bis Dunkelbraun. Ein solches Holz riecht deutlich nach Säuren, die sich bei der Zersetzung der nekrotischen Gewebe bilden. Ältere Bäume litten mehr als junge, die Wurzeln nie. Die Schäden waren größer in niedrig gelegenem Terrain und auf nicht entwässertem Boden. — Interessanter sind die Schäden am Korkgewebe: Bei der Pfirsichsorte „Amsden" wurde die Rinde rauh und runzelte sich stellenweise, dann traten im Periderm Längsrisse auf, zu deren beiden Seiten das Korkgewebe brettchenartig senkrecht auf den Riß zerriß. Zuletzt Abhebung der Korkbrettchen. Bei der Pflaume geschah das Abreißen dieses Gewebes in unregelmäßigen Stücken; das nackte Holz kam oft zum Vorschein. Irgendwie geschädigte oder ungepflegte Pflaumenbäume litten mehr. Die vereinzelt im Weinberg stehenden Mandelbäume zeigten höchstens

kleine Rindenabrisse. Die Figuren zeigen schön die oberwähnten Rindenbeschädigungen in Mittelböhmen. Matouschek.

Polanský, Bohuslav. Die Wirkung des außergewöhnlich strengen Winters 1928/29 auf die Waldbäume. Věstník čsl. akad. zeměd. Prag, Jg. 6, 1930, S. 274. Tschech.

Die vielen Umfragen ergaben: Häufigste Beschädigungen gab es auf Südlehnen und nächst der Gewässer, da diese die Temperatur erniedrigten, ferner in Tälern und Kesseln. In Höhen über 1000 m über d. Meere waren sie unbedeutend. Größer waren die Schäden in Beständen mit durchbrochenem Kronenschluß oder in durchlichteten Beständen und in freistehenden Kulturen. Die Tanne verlor meist alle Nadeln: der Zuwachsverlust sank um $^2/_3$. *Abies concolor* war selbst bei — 43° sehr resistent, ebenso *Pseudotsuga Douglasii glauca*. Die Fichte zeigte erfrorene Jahrestriebe. Keine *Larix*-Art litt. Exotische Nadelhölzer waren durchwegs empfindlich. Bei *Carpinus betulus* erfroren Knospen und das Kambium in Zweig und Stamm: nur ältere Bäume trieben aus. *Juglans nigra* war viel widerstandsfähiger als *J. regia*. *Fagus* wies große und lange Frostspalten auf. *Quercus rubra* hielt sich tapferer als *Q. pedunculata* und *Q. sessiliflora*, welch beide nur manchmal Frostrisse und erfrorene Knospen zeigten. *Sorbus aucuparia* und *Ulmus*-Arten litten gar nicht, Apfelbaum viel weniger als *Prunus*-Arten, speziell Kirsche. Bei *Acer* erfroren die Knospen und es starb das Kambium ab, was auch für *Aesculus* gilt. *Tilia* und *Robinia* hielten sich tapfer. *Fraxinus* wurde von den forstlichen Laubhölzern am meisten beschädigt. — Trotzdem darf man noch nicht von einer Katastrophe sprechen. Matouschek.

Konlechner, H. Über die Auswirkungen des letzten Winterfrostes. Gartenztg. Österr. Gartenbaugesellsch., Wien, Jg. 1929, S. 181.

Konlechner, H. Winterfrostschäden 1929 im Klosterneuburger Weinbaugebiet. Das Weinland, 1929, S. 300.

Die Frostspalten, -Risse und -Platten bei Obstbäumen, führt Verfasser auf die Doppelveredlung zurück, weil zur Stammbildung meist eine raschwüchsige, gegen Winterkälte oft sehr empfindliche Sorte gewählt wird. Bei Neuanlagen nehme man künftighin nur Sorten, die den argen Winter 1928/29 recht gut überstanden hatten. — Im großen Weinbaugebiet Klosterneuburg (N.-Österreich) widerstand der großen Kälte am besten die Weinsorte Riesling. Matouschek.

Tavčar, Alois. Winterfestigkeit und genetisch bedingte Tieflage der Vegetationspunkte an Getreidepflanzen. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. 15, 1930, S. 63.

Je tiefer die Vegetationspunkte in der Erde liegen, desto kälteresistenter zeigt sich eine Getreidesorte (z. B. Weizen, Gerste, Hafer).

Die Tiefenlage dieser Punkte ist erblich bedingt. Die tiefste Lage der Vegetationspunkte wird beim Wintergetreide, das sich bis zum Anfange der Kälteperiode normal entwickelt hat, bei 3 cm Saattiefe erreicht. Umzüchtungen von Sommer- in Wintergetreide versprechen wenig Erfolg. Die Untersuchungen auf die Tieflage der Vegetationspunkte einzelner Zuchtstämme während der Kälteperiode können bei Feststellungen von Winterfestigkeit beim Getreide gute Anhaltspunkte abgeben. Matouschek.

Nolč, Slavoj. Die Schätzung des Schadens, den der Ackerhederich und Ackersenf in Böhmen im Jahre 1926 hervorgerufen haben. Ochrana rostlin, 1929 (erschien 1930), S. 73. Tschech.

Statistische Daten von Ämtern und aus Fragebogen verarbeitete man rechnerisch und gelangte zu einem Schaden, den die obigen zwei Unkräuter hervorrufen, zu 138, 423. 954 Kč. Er bezieht sich zu 5 % bei Sommerweizen, zu 1 % bei Sommerroggen, 42 % bei Gerste, 52 % bei Hafer. Die zwei letzteren Getreidearten baut man besonders in Gebirgsgegenden, wo also auch der Schaden durch Unkräuter ein höherer ist. Rechnet man die Schäden der zwei Unkräuter an anderen Kulturpflanzen ausgeübt, und den durch sie ausgeübten Verlust an Dungstoffen zusammen zu 40 % des obigen Betrages, so ist der Gesamtschaden mit 193 Millionen Kč. anzuschlagen. Man muß also die Unkräuter überall kräftiger bekämpfen. Matouschek.

Jarret, P. H. and Petrie, A. H. K. The vegetation of the Black's spur region. A study in the ecology of some Australian mountain Eucalyptus forests. II. Pyric succession. Journ. of Ecology, 1929, S. 249, 9 Abb., 4 Taf.

Waldbrände im *Eucalyptus*-Gebiet Australiens vereinfachen die Bestände insofern, als sie jene Typen ausmerzen, denen die Fähigkeit rascher Regeneration mangelt. Z. B. wird die Assoziation der *Eucalyptus regnans* fast ganz zerstört, weil diese Art keine Erneuerungsknospen am Stamme besitzt, also nicht austreiben kann. Die Brände verursachen anderseits eine Zunahme der Bestandesdichte und -reinheit, sowie auch eine weitgehende Gleichalterigkeit der einzelnen Komponenten. Das Feuer regt gewisse Samen und Früchte zum Auskeimen an.

Matouschek.

Broekhuizen, S. Wondreacties van hout. Het ontstaan van thyllen en wondgom, in het bizonder in verband met de iepenziekte Dissert. Utrecht, 1929, 80 S., 15 Abb.

Nach mechanischen Verletzungen entstehen in den Holzgefäßen der Bäume Thyllen; gehemmte H_2O-Zufuhr ist aber nicht stets die Ursache der Bildung dieser, da sie auch dort entstehen, wo durch Verwundung die Wasserzufuhr nicht eingeschränkt wird. Überdies

bilden sie sich auch nach Einspritzung bestimmter Substanzen, um so eher, je kleiner die p_H-Zahl der einwirkenden organischen Säuren ist. *Acer* und *Aesculus* reagieren auf solche Stoffe gar nicht. *Ulmus* aber sehr stark. Da entstehen außer Thyllen auch Wundgummi. Die Bildung beider wird auch durch Infektion mit Pilzen und durch Einspritzung von Pilzextrakten und filtrierten solchen verursacht, z. B. durch *Graphium ulmi*, *Polyporus squamosus*, *Verticillium dahliae*. Infektionen der Pilze sind stets wirksamer als die Injektion der Extrakte. Das Gummi bildet sich in den Parenchym- und Markstrahlzellen und gelangt in die Gefäße durch die Tüpfel. Weitgehend übereinstimmend sind also die Bedingungen und Bildungsweisen der Thyllen und des Wundgummis. Matouschek.

Hufnagl, L. Der Sturm vom 4. Juli. Mit einem Nachwort von Rudolf Wagner. Wien. Allgem. Forst- u. Jagdztg., 1929, S. 187. 2 Abb.

Der Sturm vom 4. Juli 1929 bestand in einem furchtbaren Stoß: Auf der Herrschaft Wlaschim i. Böhmen vernichtete er in 5 Minuten 180 ha Waldes mit 50 000 fm. Holz, die Stämme sind in der Höhe von 2—8 m vom Boden abgebrochen, nur solche von 40 cm Brusthöhe aufwärts sind mit dem Wurzelballen geworfen. Am schwersten getroffen wurde der 56 ha große Schloßpark, der schönste Naturpark der čsl. Republik und der 210 ha große Damwildgarten. Der Sturm verwüstete die Wälder in vermutlich 4 parallelen Streifen je 1—3 km breit: einer ging über Steyr in O.-Österreich, der andere entlang der österr.-čsl. Grenze, der 3. über Wlaschim und der 4. über Königgrätz. Am besten hielten sich Weißkiefer und Lärche, am schlechtesten Fichte und Linde. Von Windmänteln aus Fichte erwies sich die 1. Baumreihe als standfest, wogegen die Eiche in dieser Lage versagte, aber hinter der 1. Reihe der Fichte brach der Orkan das Alt- und Mittelholz nieder. Das Zusammenbrechen großer, zusammenhängender Altbestände zur Gänze weist deutlich auf die Vorteile von Kleinbeständen wechselnden Alters und wechselnder Holzart hin. Daher Abkehr vom ausschließlichen Anbau der Fichte! — Wagner bemerkte beim Bruche schöner Rotbuchen beim Attersee, O.-Österreich, 6—7 m lange Schiefer, bei einem Baume bis 124 solcher. Sie hatten die Breite von 1—8 cm, die Dicke von 0,3—2 cm. Die Streifen hatten eine derartige Zähigkeit, daß sie sich kreisrund zusammenbiegen ließen, und wurden zur Korbflechterei verwendet. Matouschek.

B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

a. Bakterien, Algen und Flechten.

Semsroth, H. Die Ahnentafeln der schorfwiderstandsfähigen Kartoffeln. Pflanzenbau, 1929, S. 129.

Der Käufer von Kartoffelknollen (Saatgut) mißt jetzt erhöhte Bedeutung einer größeren Widerstandsfähigkeit einer Sorte gegen Schorf (*Actinomyces*) zu. Auf Grund von entworfenen Stammbäumen einiger Sorten kann man schließen, daß einzelne Sorten eine solche Widerstandsfähigkeit auf eine Zahl von Sorten übertragen, bei deren Bildung sie als Eltern oder Großeltern mitgewirkt haben, z.B. sind da zu beachten die Sorten Hindenburg, Jubel, Topas, Lech und Marius vor allen, da diese Sorten auch krebsfest sind. Da wird angeraten, in größerem Maßstabe Sorten, die von schorffesteren abstammen, auf eine größere Widerstandsfähigkeit hin zu prüfen. Matouschek.

Meurs, A. Ein neuer Wurzelbranderreger der Zucker- und Futterrüben. Phytopathol. Ztschr., Bd. 1, 1929, S. 111—116, 2 Fig.

Aus faulen Rübenwurzeln (Tonboden der holländischen Provinz Zeeland) isolierte Verfasser den neuen Pilz *Pythium mamillatum*. Mittels Sporen gelang es, den Wurzelbrand künstlich zu erzeugen. Die Art ist ausgezeichnet durch stumpfe, mit eigenartigen Stacheln versehene Oosporen. Matouschek.

b. Myxomyceten und Flagellaten.

Shdanow, L. Einfluß verschiedener Salze und Düngemittel auf die Immunität der Sonnenblume zur „donischen" Orobanche. Maslobogneshirowoje dielo, 1929, Nr. 5, S. 60. Russisch.

Man bestrebte sich, durch Düngemittel auf das p_H des Bodens und die Immunität der Sonnenblume zu *Orobanche cumana* einzuwirken. Kalk, Schwefel und KH_2NO_4 haben das p_H infolge der dem Boden eigenen hohen Pufferwirkung nicht wesentlich abgeändert, daher üben diese Dünger auf die Immunität einer *Helianthus*-Sorte nur eine geringe positive Wirkung aus. Matouschek.

c. Phycomyceten.

Lepik, Elmar. Untersuchungen über den Biochemismus der Kartoffelfäulen. I. Der Einfluß der Phytophthora-Fäule auf die chemische Zusammensetzung der Kartoffelknolle. Phytopathologische Zeitschrift, 1. Bd., 1929, S. 49—109, 15 Fig.

Die Fäule bringt mit sich eine Zunahme der Pentosane, Methylpentosane und Rohfaser, eine Abnahme der Trockensubstanz der Knolle; sie wird von einer alkalischen Reaktion der erkrankten Knollenteile begleitet. Stärkekörner werden erst später zersetzt. Lange Zeit haust *Phytophthora infestans* nur in den äußersten Knollenschichten, erst später im Innern. Die Ausbreitung der Fäule ist nicht bedingt durch die chemische Zusammensetzung oder den Wassergehalt der Knolle, sondern ist von der Sauerstoffzufuhr abhängig. Bei Luftabschluß wird die Ausbreitung des Pilzes in der Knolle sistiert. Die trockene Aufbewahrung

der erkrankten Knollen bildet kein Hindernis für die weitere Ausbreitung des Pilzes im Knolleninnern. Matouschek.

Martin, S. Mary. Additional Hosts of Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc. The Annals of applied Biology, 1929, S. 422, 2 Taf.

Es erwiesen sich gegenüber dem Pilze *Synchytrium endobioticum* (Kartoffelkrebspilz) auf Grund der Infektionsversuche empfänglich gewisse Sorten der Tomate, *Solanum nigrum* und *S. dulcamara*. Ansonst konnte man schon mit bloßem Auge den Pilz bemerken bei *S. dulcamara album*, *S. nodiflorum* und *S. villosum*, dann mikroskopisch bei *S. nodiflorum* var. *villosissimum* und *Nicandra physalodes* (hier der schwächste Befall). In allen Fällen fiel die Infektion mit pilzverseuchtem Boden negativ aus. Matouschek.

Jazewsky, A. A. Zur Frage der Verbreitung des Hopfenmehltaus. La défense d. plant, Bd. 5, 1928, S. 595. Russisch.

Man fand in Rußland den Mehltaupilz *Pseudoperonospora humuli* Wils. zuerst auf wildem Hopfen im Kaukasus, später erst auf kultiviertem. Verfasser glaubt, daß der Pilz schon lange Zeit auf Wildhopfen auftritt. Erst nach Eintritt besonders günstiger ökologischer Bedingungen wurden sehr viele Konidien gebildet, welche Hopfengärten erreichten und dort starke Infektionen hervorriefen und dies jetzt auch tun. Die am Kulturhopfen entstandenen Schäden sind meist durch *Sphaerotheca macularis f. humuli* verdeckt worden. Japan und N.-Amerika kommen als Abstammungszentren für den Krankheitserreger in Rußland nicht in Betracht. Matouschek.

Bryan, H. Wart disease infection tests. Journ. Agric. Science. Bd. 18. 1928, S. 507, 2 Taf.

Frisches Krebsgewebe wird mittels Nadeln an der Kartoffelknolle befestigt; ein feines Wasserhäutchen muß das krebsige Gewebe mit dem Knollenauge verbinden. Daher sind die Knollen auf ein Filtrierpapier zu legen, das in Wasser eingetaucht ist, dazu mehrmaliges Besprengen mit Wasser am Tage und Zudecken mit nassem Filtrierpapier. Nach 21 Tagen zeigten 90 % derart behandelter Knollen Krebsgeschwülste, nach 28 Tagen aber 100 %. Doch kam Infektion auch schon nach 10 Tagen vor. Matouschek.

Fish, S. Apricot scab or shot hole. A synopsis of three years work on control conducted in the Goulburn valley. Journ. Dep. of Agric. Victoria, Bd. 27, 1929, S. 235, 2 Abb.

Bordeauxbrühe, 6 : 4,40, mit Zusatz von Kaseinkalk ist nach Blattabfall im Herbst und anderseits vor der Knospenentfaltung behufs Bekämpfung des Pilzes *Clasterosporium carpophilum* Aderh.,

dem Erreger des Aprikosenschorfes, zu spritzen. Der Erfolg ist ein sehr guter. Matouschek.

Ashby, S. F. Strains and taxonomy of Phytophthora palmivora Butler. (P. Faberi Maubl.) Transact. Brit. Mycol. Soc. Bd. 14, 1929, S. 18.

Vertreter der „Kakao"-Gruppe des Pilzes *Phytophthora palmivora* erzeugen in Mischkultur mit Stämmen der „Kautschuk"-Kultur bald Sexualorgane, doch nie in Kulturen mit Vertretern aus der gleichen Gruppe. Die Stämme der Kakao-Gruppe besitzen breitere Sporangien und größere Chlamydosporen. Infektion unverwundeter Früchte gelang nur mit Stämmen aus Trinidad und der Goldküste. Frisches Material gibt bei jeder Infektion bessere Resultate. Ägyptische Baumwolle und *Hevea* konnte man durch alle Stämme des Pilzes erfolgreich infizieren. Matouschek.

Nolla, J., A. B. The egplant blight and fruit rot in Porto Rico. Journ. Dept. Agric. Porto Rico, Bd. 13, 1929, S. 35, 4 Taf.

Auf *Solanum melongena* (Eierpflanze) ruft der Pilz *Phomopsis vexans* eine Blattflecken- und Fußkrankheit hervor. Ernteausfall erreicht bis 50 %. Das Krankheitsbild und der Pilz werden nach allen Richtungen hin gründlich beschrieben. Da es widerstandsfähige Abarten nicht gibt, behandle man den Boden mit 0,8%iger Formaldehydlösung, 22 Liter auf 1 qm; der Befall der Keimlinge sinkt auf 0,5 % herab. Teuerer stellt sich die wohl auch gutwirkende Bespritzung mit Bordeauxbrühe 4 : 4 : 50. Matouschek.

Clinton, G. P. and Mc Cormick, Flor. A. The willow scab fungus Fusicladium saliciperdum. Connecticut Agricult. Exper. Stat., Bull. 302, 1929, S. 443.

Seit 1927 breitet sich von Norfolk, Connecticut, der Weidenschorf, dessen Ursache *Fusicladium saliciperdum* ist, über andere Staaten der Union bis nach Kanada aus. In Amerika werden am stärksten befallen *Salix alba* var. *vitellina* und *S. cordata*; *S. pentandra* ist am widerstandsfähigsten. Die Überwinterung des Pilzes erfolgt an jungen Zweigen, die im Vorjahre infiziert wurden; an ihnen entstehen Konidien, die durch Regen auf die Blätter der sich öffnenden Knospen gelangen. Da die meisten Blätter nach dem Abfaulen abfallen, wird der Baum nackt. Geschieht dies durch einige Jahre, so geht der Baum ein. Wie die Blätter zur Zeit der Konidien schon entwickelt sind, so tötet der Pilz nur Blattpartien; durch die Blattstiele gelangt er in die Zweige, kleine Rindenkrebse entstehen. Umfassen sie den Zweig ganz, so stirbt der Teil ober dem Krebse ab. An toten Zweigen und Blättern bilden sich wieder Fruchtkörper. In der Kultur und auf toten Blättern entstehen Perithe-

zien, die nie reifen. Das obige *Fusicladium* gehört wohl zu *Venturia chlorospora*. Vielleicht sind die Begleiter, *Physalospora* sp. und *Gloeosporium* sp., auch pathogen. Das Fusicladium ist ein recht virulenter Parasit. Bordeauxbrühe und anderseits Schwefelkalkbrühe sind gute Bekämpfungsmittel. Matouschek.

Anmerkung der Redaktion: Diese Krankheit ist zuerts von mir studiert worden und in Arb. der Biolog. Abt. für Land- und Forstw. Bd. II, Heft 5, 1902, beschrieben und abgebildet worden. *Salix pentandra* war besonders anfällig, die Infektion erfolgt besonders am jungen Maitrieb. Tubeuf.

Höstermann, G. und Merkel, L. Zweckmäßige Bekämpfung der Braunfleckenkrankheit in Tomatenkulturen unter Glas. Nachr. über Schädlingsbekämpfung, 1929, S. 143.

Es ist möglich, daß der Pilz *Cladosporium fulvum*, der Erreger obiger Krankheit, dem Samen anhängt oder die jungen Pflänzchen schon an ihrer ersten Anzuchtstätte befällt. Verfasser meinen, daß die Krankheit eher durch eine unrichtige Kulturweise an den Tomaten erst in den Häusern zur Entwicklung gelangt. Die Verbreitung der Sporen erfolgt durch die Luft. Entsprechend den verschiedenen, aber noch unbekannten Infektionsmöglichkeiten muß man folgendermaßen vorgehen: Verbrennen aller Pflanzenrückstände nach der Ernte. Bespritzen aller Gerüstteile, Scheiben, des Mauerwerkes und des Erdbodens mit 0,25 %iger Uspulun-Lösung. Hernach Reinigen der Scheiben mit reinem Wasser, Bestreichen der Wände mit Kalkmilch, der man auf 10 Liter 300 g Solbar zusetzt. Tränken der Stricke, die zum Hochziehen der Pflanzen dienen, mit 3 %iger Solbarlösung; Bedeckung des Bodens mit 12,5 kg Ätzkalk auf 100 qm, 8 Tage später ist er umzugraben. Samen sind 10 Minuten lang in 0,25 %iger Lösung von Solbar zu schütteln. Bis zum Auspflanzen der Pflänzchen in die Häuser ist 0,75 %ige, nach diesem 1 %ige Solbarlösung zu verwenden, doch nur an trüben Tagen oder bei klarem Wetter gegen Abend. Das Spritzen geschehe hauchweise, die Unterseite der Blätter muß man auch treffen. Man begieße nur in Rillen, die man hinterher zuzieht, nie die Pflanzen selbst, die „feuchten, warmen Fuß, aber trockene Luft" liebt. Daher begieße man nur bei Heißwetter zweimal die Woche, doch nie abends. Lüftung zeitlich früh. Temperatur 18—25° C. Düngung: nach Desinfektion des Hauses viel verrotteter Stallmist. Im Winter auf 100 qm 1 kg 40 %iges Kali — 3 kg Thomasmehl, vor der Bepflanzung wieder stark verrotteter Stallmist, aber nur wenig. Alle 3 Wochen streue man nach dem Wässern auf 100 qm 500 g Nitrophoska; man kann es auch mit trockenem Sand oder Torfmull mischen. Dies alles wurde erprobt in der pflanzenphysiologischen Versuchsstation der Lehranstalt f. Gartenbau in Berlin-Dahlem. Matouschek.

Childs, Leroy. The relation of woolly apple aphis to perennial canker infection with other notes on the disease. Oregon Agric. Exper. Stat. Bull. 243, 1929, S. 3.

Die Blutlausgallen (*Eriosoma lanigerum*) reißen nach strengem Winter bei Tauwetter leicht und stark auf, der Pilz *Gloeosporium perennans* kann eindringen; dies gilt auch für im Winter erzeugte Schnittwunden. An Verwundungen im Frühjahr kommt es zu lebhafter Kallusbildung, sodaß Wundverschluß erfolgt. Der Krebs perenniert im allgemeinen nicht, da jedes Jahr Neuinfektionen der Randzonen auftreten, wodurch sich die Wunde vergrößert. Unverletzte Zweige sind stets krebsfrei, da der Pilz eben ein echter Wundparasit ist. Die Sorte „Northern Spy" ist meist ganz krebsfrei. — An gelagerten Apfelfrüchten ruft der Pilz eine Fäule hervor, „Bull's-eye rot" genannt. Da nützt Bordeauxbrühe August bis Septemberanfang und frühes Pflücken der Früchte; sonst ist die Blutlaus zu bekämpfen. — Diese Beobachtungen stammen aus dem Staate Oregon. Matouschek.

Zybina, S. P. Experimentalarbeiten zur Kenntnis der Leinkrankheiten im Gouvernement Nishny-Nowgorod. Morbi plant. Leningrad, Bd. 18, 1929, S. 67—100. Russ. mit deutsch. Zusfg.

Nur jene Samenproben des Leins geben Pilzkrankheiten mit deutlichem Ausfall der Ernte, welche bei der phytopathologischen Untersuchung mindestens zu 10 % mit Pilzsporen des *Colletotrichum linicolum* behaftet sind. Junge Leinpflanzen leiden durch diesen Pilz und durch das *Fusarium*. Nach großen Regengüssen erscheinen beide Schädiger in Menge. Die Trockenbeize „Höchst" bewährte sich im Laboratorium und im Felde am besten. Matouschek.

Reichert, I. Wurzelerkrankungen durch Rhizoctonia baticola in Palästina. Internation. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Rom. Jg. 4, 1930, S. 17.

Der Pilz vernichtete 1923 im Gebiete einen großen Teil der Tabakernte. Seither traf man ihn daselbst an 35 teils holzigen, teils krautigen Wirtspflanzen, z. B. *Chamaerops*, *Myrtus*, Weinstock, *Cupressus*, *Juglans regia* und an Arten von *Citrus*, *Thuja*, *Prunus* und *Pirus*. Am schwersten wurden geschädigt: Sesam, Kartoffel, Melone, Tomate, Paprika und Bohne. Nur bei letzterer gelang die künstliche Übertragung. Matouschek.

Kletshetov, A. N. New fungi on the flax. Plant Protection, Leningrad, Bd. 6, 1929, S. 235—236. Russ. mit latein. Diag.

Helminthosporium linicola n. sp. wurde als Parasit von Wurzeln des Flachses isoliert, von Flachsstengeln 3 neue pathogene *Fusarium*-Arten. Matouschek.

Hülsenberg, H. Betrachtung zum Auftreten des Meltaus (Erysiphe graminis DC.) bei Winterweizen und Sommergerste im Jahre 1929 in der Provinz Sachsen. Fortschritte d. Landw., Jg. 5. 1930. S. 233.

Meltau gab es 1929 in Sachsen an den Haugtgetreidearten (Hafer ausgenommen) und an zahlreichen Wildpflanzen in Menge. Nach dem Schossen waren namentlich die untersten Blätter und der untere Teil des Halmes mit dickem Myzel der *Erysiphe graminis* überzogen. Die Verfärbung war eine hellgelbe. Anfällig ist für den Pilz das jugendliche, stark wachsende und wasserreiche Gewebe bei starker Transpiration, doch nicht bei direkter Sonnenbestrahlung. Starke Gaben von N erhöhen die Empfänglichkeit des Weizens für den Pilz. Das Klima spielt auch eine Rolle, die aber noch nicht erforscht ist.

Ellaweizen und Standard sind relativ widerstandsfähig. General v. Stocken und Bethge-Gerste III sehr anfällig: die übrigen Sorten bewegen sich auf mittlerer Linie. Man muß resistente oder ganz immune Getreidesorten gegen den Pilz züchten. **Matouschek.**

Smith. E. Holmes. Autumn-sowing variety of onion resistant to frost and white rot. The Gardeneres Chronicle. Bd. 86. 1929. S. 429. 2 Abb.

Die gegen Kälte und gegen den Pilz *Sclerotium cepivorum* resistente Zwiebelsorte ist in England bekannt unter dem Namen „White Welsh" in Frankreich als „Ciboule commune blanche", in Deutschland als Winterhecke-Zwiebel". **Matouschek.**

Klebahn, H. Vergilbende junge Treibgurken, ein darauf gefundenes Cephalosporium und dessen Schlauchfrüchte. Phytopathol. Ztschr., 1. Bd., 1929, S. 31—44, 10 Fig.

Junge, bis 5 cm lange Früchte der Gurke im Warmhaus fangen an, von der Spitze her unter Gelbfärbung zu welken: sie sterben meist ab, selten wächst der nichtbefallene untere Teil weiter. Die Ursache ist *Plectosphaerella cucumeris* n. g. n. sp., zuerst in Holland, dann in Hamburg bemerkt. **Matouschek.**

f. Uredineen.

Allison C. C. und Isenbeck, K. Biologische Spezialisierung von Puccinia glumarum tritici Eriksson und Henning. Phytopathol. Ztschr., Bd. 2, 1930, S. 87—98.

Vier Herkünfte des genannten Pilzes standen zur Verfügung: Paris 15 640 (Rasse II), Neukirch (Rasse III) und die unter sich gleichen Herkünfte Kleszczewo und Svalöf (Rasse I). Man darf nicht sagen „eine Rostherkunft ist virulenter als eine andere", sondern muß sagen: Eine Herkunft besteht aus 1 oder mehreren physiologischen Rassen, die auf einigen Sorten besonders virulent sind. Z. B. die Herkunft Paris und die Herkunft Madrid enthalten die sehr virulente Rasse II, die

manche Sorten stärker befällt als der in O.-Deutschland und Schweden gefundene Rost. Die Herkunft Madrid enthält aber auch noch die Rasse IV, die sich dadurch auszeichnet, daß sie in Deutschland als besonders anfällig bekannte Sorten, z. B. Hörnings Dickkopf, nur sehr schwach befällt. Die Rasse II ist bis jetzt in Deutschland nicht bemerkt worden; am ehesten dürfte sie in den westlichen Teilen vorkommen. Aus den im Frühjahr 1929 geprüften Sorten stellte man ein sog. „vorläufiges Bestimmungssortiment" zusammen. Es umfaßt die widerstandsfähigen Sorten, die sog. fraglichen Sorten, bei denen das Befallsbild nicht einheitlich war, und zuletzt die Sorten, die gegenüber den verschiedenen Herkünften Unterschiede zeigten. Mit diesem Sortiment wurde weiter gearbeitet. – Der obgenannte Pilz hat in Europa wegen seiner großen Schädigungen die größte wirtschaftliche Bedeutung. Den besten Weg zur Bekämpfung bietet die Züchtung widerstandsfähiger Sorten. Es war aber früher nötig festzustellen, ob der Pilz eine Einheit darstellt oder ob er auch aus physiologischen Rassen besteht.

Beachtenswert ist folgender Vorschlag:

Puccinia graminis heißt in der deutschen Literatur Schwarzrost, *P. triticina* Braunrost, *Pucc. glumarum* Gelbrost. „Streifenrost", wenn überhaupt benützt, ist für *P. graminis* reserviert. Nach der amerikanischen Literatur ist *P. graminis* „stemrust", *P. triticina* „leafrust", *P. glumarum* „striperust". Verfasser schlagen folgende Angleichung vor: Streifenrost und striperust ist für *P. glumarum* zu benützen. Der Pilz tritt im Feldbestand wirklich streifenförmig auf. Matouschek.

Straib, W. Die Bewertung und Bedeutung künstlicher Rostinfektionsversuche für die Pflanzenzüchtung, mit besonderer Berücksichtigung des Gelbrostes. Der Züchter, Bd. 1, 1929, S. 217.

Der Grad der Anfälligkeit von Weizensorten im Gewächshause ist sehr von der Temperatur bedingt; die Resistenz nimmt mit steigender Temperatur zu. Da die Temperaturgrenze, an der völlige Resistenz eintritt, nach den Sorten verschieden ist, unterscheidet Verfasser auch eine „relative" Resistenz. Im Gewächshause stellte man die Versuche bei 8—22° C an; mit diesen Versuchen zeigten parallele Feldbeobachtungen recht gute Übereinstimmung. Matouschek.

Eremejeva, A. M. und Karakulin, B. P. Der Rost der Sonnenblume nach Beobachtungen an der landwirtschaftlichen Landes-Station an der Nieder-Wolga. Morbi plant. Leningrad, Bd. 18, 1929, S. 11. (Russ. mit deutsch. Zusf.)

Samenproben der Sonnenblumen enthalten viele Sporen des Rostpilzes *Puccinia helianthi*; in ungenügend gereinigten Samen gibt es Teleutosporen an Blattstiel- und Blattnervenresten, die zu 2—3% auskeimen. Viel gefährlicher sind die Erntereste, da bei Anlage von

Beeten an Stellen, wo im Vorjahr Sonnenblumenmaterial gelegen, die Keimpflanzen mit Pykniden des Rostpilzes bedeckt waren. Auf Parzellen mit ununterbrochener Sonnenblumenkultur gab es im Frühjahr 16—20 % mit Äzidien befallene Pflanzen, auf ganz neuen Parzellen nur 5—8 %. Die Keimung der Teleutosporen erfolgt die ganze Vegetationsperiode hindurch. Während 3 Stunden kommen 14 500 Uredosporen mit der Oberfläche eines einzigen Sonnenblumenblattes in Berührung, wie Experimente zeigen. *Xanthium strumarium* konnte man mit Äzidio- und Uredo-, nicht aber mit Teleutosporen künstlich infizieren. Infizierte man die Sonnenblume mit Teleutosporen des *Xanthium*, so gab es Äzidien auf der Sonnenblume; doch dürfte eine solche Art der Rostübertragung in der Natur kaum vorkommen.

Matouschek.

Newton, B. and Anderson, J. A. Studies on the nature of rust resistance in wheat. IV. Phenolic compounds of the wheat plant. Canadian Journ. of Research, Bd. 1, 1929, S. 86, 1 Abb.

Infolge Enzymeinwirkung soll es bei Rostpilzbefall zur Bildung freier Phenole kommen, die für den Pilz giftig wirken. Verfasser untersuchten die Phenolgehalte des Preßsaftes bei mehreren Weizensorten: In der rostresistentesten Sorte „Khapli" fand man bis 15,6 mg Phenole in 100 g Preßsaft, in den anfälligsten „Little Club" und „Marquis" nur bis 5,9. Die zwischen diesen Extremen liegenden Sorten zeigen allerdings keine strenge Parallelität zwischen Phenolgehalt und Anfälligkeit.

Matouschek.

Hassebrauk, K. Über die Abhängigkeit der Rostinfektion von der Mineralsalzernährung der Getreidepflanze. Angewandte Botanik, Bd. 12, 1930, S. 23.

Drei Tage nach der Impfung mit Sporen von *Puccinia triticina* blieben die Weizenpflanzen mit Glasglocken bedeckt und wurden dann wiederholt über Nacht kopfüber mit den oberirdischen Teilen in Lösungen eingehängt, welche die zu prüfenden Nährstoffe enthielten. Die Pflanzen wurden in gewöhnlicher Gartenerde herangezogen oder in einem Nährboden, der die zu prüfende Substanz nicht enthielt. $^1/_{32}$ mol betrug die Stärke der Versuchslösungen. Die Ergebnisse decken sich mit den bei Bodendüngungsversuchen gewonnenen: In beiden Fällen fördert N-Düngung den Rost und zwar bei N-Mangelversuchen durch Verschiebung des Infektionstypus nach der resistenten Seite, bei gesteigerter N-Zufuhr durch erhöhte Rostanfälligkeit. Gesteigerte Kalizufuhr wirkt resistenzfördernd, ungenügende Kalidüngung rostfördernd, P-Säure schwach rosthemmend. Die Einwirkung der Mineralsalze auf die Rostentwicklung darf man nicht überschätzen: Hoch resistente oder stark anfällige Sorten werden nur wenig durch Düngung in ihrem

Resistenzgrade beeinflußt. Ein gewisser Kalimangel hebt die Resistenz bei der Sorte „v. Rümkerscher früher Sommerdickkopf" ganz auf. Solche mäßig resistente Sorten befinden sich in einem labilen Gleichgewicht, das durch starke Düngungseinflüsse gestört werden kann. Die obgenannten Versuche geben ein klares Bild über die wirkliche Beeinflussung der Rostentwicklung durch Mineralsalzernährung der Wirtspflanze Weizen. Matouschek.

h. Durch niedere Pflanzen (gemischt).

Haskell, R. J. and Wood, Jessie, J. Diseases of cereal and forage crops in the United States in 1928. The Plant Disease Reporter, Suppl. 71, 1929, S. 259—323.

Die Union leidet — im Gegensatze zu Deutschland — sehr durch *Ustilago hordei*; die Ernteverluste gehen von 5 bis zu 40 %. Auch *Puccinia anomale* auf Gerste breitet sich aus. — *Tilletia tritici* auf Weizen ist viel seltener als *T. laevis*; der Stinkbrand verursacht Befall von 0.2 % bis zu 74 %. — *Gibberella saubinetii* auf Weizen wird durch Regengüsse stark gefördert. — Fußkrankheiten führt man außer auf Fusarien auch auf *Ophiobolus graminis* und *Helminthosporium sativum* zurück. Matouschek.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

c. Gliederfüßler (Asseln, Tausendfüßler, Milben mit Spinnmilben und Gallmilben).

Hengl. Franz. Vergleichende Versuche gegen die Kräuselkrankheit des Weines (Akarinose) in den Jahren 1927—1929. Das Weinland, 1929, S. 381.

Eigene Beobachtungen und Versuche in Österreichs Weingebieten ergaben folgendes: Nur vor der Knospenanschwellung ist zu spritzen, nie nach dieser oder gar im Herbst. Alljährlich ist die vorbeugende Bekämpfung im Frühjahr vorzunehmen. Man bespritze nie nasse Weinstöcke, nie stark tränende, und nie bei Nebel, da die Spritzflüssigkeit stark verdünnt wird und die Haftfähigkeit leidet. Nur gründlichste Behandlung verspricht vollen Erfolg. Am besten bewährten sich: Schwefelkalkbrühe 20 ° Beaumé, die mit der 3—4fachen Wassermenge zu verdünnen ist, oder 3 %ige Brühen von Solbar oder Heparit. Trotz der argen Kälte 1928/29 kam es doch stellenweise zu einem katastrophalen Auftreten der Acarinosemilben. Matouschek.

d. Insekten.

Morris. H. M. Heuschreckenbekämpfung im Jahre 1929 auf Cypern. Internation. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Jg. 4, 1930, S. 34.

Die Schrecke *Dociostaurus maroccanus* Thb. schädigt namentlich in den Ebenen der Insel. Ein Monat später erscheint auf den Halbinseln

die Schrecke *Calliptamus italicus* L. Unter den Tettigoniiden ist *Tettigonia viridissima* L. die häufigste Art. *Schistocerca gregaria* Fsk. erscheint nur dann, wenn große Invasionen in Syrien und Palästina stattfinden, wobei dann Schwärme auch nach der Insel einfallen. Auf ihr vernichtete man 1929 etwa 81 Tonnen Heuschrecken; 105.22 ha wurden bespritzt. Man fängt die Schrecken mit Handnetzen ab und arbeitet mit Giftköder aus Kleie, Melasse und Natriumarsenit. Matouschek.

Goffart, H. Beobachtungen über Anguillulina pratensis de Man. Zeitschr. f. Parasitenkde., Bd. 2, 1929, S. 97, 8 Abb.

Eine Monographie des obgenannten parasitischen Wurmes, der in der Literatur unter dem Namen *Tylenchus* geht. Er ist polyphag an Wurzeln von Getreide, Kohl, Zuckerrüben usw. Für das Bestehen verschiedener Rassen sprechen morphologische und biologische Eigenschaften. Weibchen herrschen vor, daher vermehren sich die Tiere stark. Zur Vorbeugung und Bekämpfung empfiehlt Verfasser eine geeignete Fruchtfolge und die Vernichtung von Unkraut, da der Wurm viele Wirtspflanzen besitzt, die alle aufgezählt werden. Matouschek.

Adle, Ahmed, H. Schistocerca gregaria in Persien. Internat. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Rom, Jg. 4, 1930, S. 7.

Diese Wanderheuschrecke ist in Persien nicht einheimisch. Frühjahr 1928 begann die Invasion in dieses Land vom Süden her. $^3/_5$ des ganzen Landes waren verseucht. Nach der 2. Häutung des Tieres ergab folgende Mischung gute Erfolge: Kleie oder Mehl von Gerste 16,5 kg, Sägemehl 3,0, Wasser 7.5, Natriumarsenit 0.675 kg. Matouschek.

Greve. Auftreten eines seltenen Pflanzenschädlings. Illustr. Landw. Ztg., 1929, Nr. 48.

Auf freiem Felde im Bezirk Kassel stellte Verfasser das erstemal überhaupt Springschwänze aus der Gattung *Aphorura* an Wurzeln von Roggenpflanzen fest. Sie lieben feuchte Böden. Die Pflanzen wurden so stark geschädigt, daß eine Nachbestellung nötig war. Man entwässere die Äcker oder reiße sie mittels Grubber auf, bestreue mit Staubkalk und wiederhole nach dem Eggen diese Bestreuung nochmals oberflächlich. Die Schädlinge findet man in gärtnerischen Kulturen und Mistbeeten nicht gerade selten. Matouschek.

Benua. Pilzkrankheiten der Heuschrecken. Mitt. Staatsinstit. f. exper. Agronomie, Leningrad, 1928, S. 1—49. Russisch.

Die 30 bisher als Parasiten auf Heuschrecken bekannten Pilzarten sind genau beschrieben und meist abgebildet. Im Kaukasusgebiet hat Verfasser bis 65 % der Eierpakete von Pilzen befallen gesehen. Hierauf haben keinen Einfluß Bodenart und Pflanzendecke. Zerstreut liegende Eierpakete sind stärker pilzbefallen. Larven und Imagines sind stets

pilzfrei, was wohl auf das kalte Frühjahr und den trockenen Sommer zurückzuführen ist. Reiches Literaturverzeichnis. Matouschek.

Booke, H. G. D. Bemerkungen über den im Norden des Landes geführten Kampf gegen die marokkanische Wanderheuschrecke (Dociostaurus maroccanus) im Irak. Internat. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Jg. 4, 1930, S. 34.

Das Jugendstadium dieser Schrecke erstreckt sich im Gebiet auf die Zeit Mai—Juni bis zum März des folgenden Jahres. Im Süden des Befallsgebietes schlüpfen trotz des Regenmangels die Schrecken wohl aus, verschwinden aber bald ganz. Hiefür werden 3 Ursachen angeführt: Tod durch Verhungern mangels einer Vegetation, Vernichtung durch Vögel (besonders Haubenlerche), die 8 Tage nach dem Ausschlüpfen der Schädlinge ganz verschwinden. Die zur Zeit des Ausschlüpfens erscheinende *Schistocerca peregrina* (= *Sch. gregaria*) frißt die ausschlüpfenden *Dociostaurus*-Schrecken auf. Aus dem Abschnitt „Bekämpfung" interessieren uns folgende Angaben: Sehr gut bewährte sich die auszustreuende Giftködermasse Na-Arsenit, Melasse und Kleie in dem Verhältnisse 1 : 2 : 15. So wurde ein 21 Meilen langer Heuschreckenzug des 3. und 4. Stadiums innerhalb 5 Tage ganz vernichtet. In Gegenden mit geringer Vegetation kann man den Köder den ganzen Tag streuen, in denen mit Vegetation nur frühmorgens, bevor sich der Zug in Bewegung gesetzt hatte, oder spät abends, wenn er zur Nachtruhe übergegangen war. Die bespritzten Stellen darf das Vieh nicht betreten, sie werden durch ringsum errichtete Erdhaufen bezeichnet. — Durch Umpflügen kultivierten Landes werden 50 % der Eier vernichtet infolge mechanischer Wirkung, klimatischer Faktoren oder durch Vögel; solches Gelände belegen die Schrecken nicht mit Eiern, da sie dazu einen geschlossenen Boden verlangen. Man spritzt mit Brennpetroleum („fuel oil"), doch stets erfolgt das Ausspritzen unter Druck, da sonst große Verschwendung eintritt. — Natürliche Feinde der Heuschrecken im Gebiete: Die Larven von *Trichodes laminatus* und *Thyridanthrax* sp. befallen die Schreckeneier. In der Ebene kratzt die Känguruh Ratte die Eier aus und verzehrt sie; im Gebirge fehlt sie. Eier aus dem Boden pickt auch der Wüstenvogel *Cursorius cursor cursor*; verwandt ist das Tier mit dem Vogel *Pratincola glareola*, der in S.-Afrika wandernde Schrecken vernichtet, weshalb er „Locust Bird" genannt wird. Stare holen nach Regenwetter auch Eier aus der Erde: diese sowie Haubenlerchen, Krähen und Störche fressen junge Hüpfer in Menge, doch bekommen sie dieses Futter bald satt und lassen es unberührt.

Matouschek.

Conrad, Alb. Gesamtdarstellung der Eulenkatastrophe 1922 und 1923 und ihre Folgewirkungen im Staatsforstgebiet des Regierungsbezirkes

Allenstein, Ostpr. Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen. 61. Jg., 1929, S. 321. 1 Kartenskizze.

Im Bezirke Allenstein liegt die Johannisburger Heide, 95 000 ha groß, mit reinen, gleichalterigen Kieferbeständen. Die beiden letzten großen Fraßperioden waren 1866—1868, 1912—1914. Für letztere gilt: Einzelherde waren überall anfänglich auf trockenem Sandboden stockende, gleichalterige reine Stangenhölzer. Raupenfraßzeit beginnt in der 2. Junihälfte, geht nicht über Julimitte; intensivster Fraß 20. Juni bis 10. Juli. Geschlossene Dickungen und Bestände mit stark eingemischter Fichte und Laubholz suchten die Weibchen zur Eiablage nicht auf, ebenso nicht Brandflächen, da hier die Streudecke fehlt. Kein Hindernis für das Wandern der Raupe bilden Wege und trockene Gräben, für das des Falters Seen und Flüsse. Im Gegensatz zur Nonne und zum Kiefernspanner ist der Fraß der Kieferneulenraupe deshalb viel verhängnisvoller, da sie zuerst die jungen Nadeln der frischen Maitriebe, dann alle älteren bei Kahlfraß bis zur Scheide frühzeitig vernichtet. Am gründlichsten erliegen 30—50jährige Kiefern; auch nur einmal stark befressener Kiefernanflug und Unterwuchs erholt sich nicht mehr. Je ärmer der Boden, je trockener der Standort, um so schärfer tritt die Aus- und Nachwirkung des Raupenfraßes hervor. Ein niederschlagsreicher langer Herbst mit spätem Winterbeginn und auch ein lang andauerndes nasses Frühjahr begünstigt die Erholungsfähigkeit der befressenen Kiefern. Namentlich in den durchlichteten Stangenholzgebieten treten die Hylesinen bald massenhaft auf, sie beschleunigen das Eingehen kränkelnder Todeskandidaten. Ihre Bekämpfung durch rechtzeitiges Schälen alles eingeschlagenen Holzes ist sehr wichtig in den Freßrandgebieten. Mit beginnender Erholung der Raupenfraßbäume geht das Auftreten dieser Käfer bald zurück. Sehr abträglich ist der Erholungsfähigkeit der Fraßkiefern der stark vermehrte Lichteinfall mehrmals durchhauener Bestände. Das Haupteulenfraßgebiet deckt sich auffällig mit dem reinen Sandurgebiet, sowie auch mit dem Bestandsgebiet reiner Kiefern. Der Gesamtmasseneinschlag an Fraßholz bis 1927 einschließlich beläuft sich auf 1 550 000 fm und wird bis 1929 einschließlich 1 600 000 fm überschritten haben. — Beachtenswerte Vorbeugungsmaßregeln für die Zukunft sind: Das Quartier der Eule in der trockenen Nadel- und Moosstreudecke des Kiefernreinbestands muß verleidet werden durch Laubholzbeimischung als Unterholz auch auf den geringwertigen Böden bei gleichzeitigem Anbau der Fichte. Der Charakter der reinen Kiefernheide muß selbst auf den Sandurgebieten ganz verschwinden. Matouschek.

Stellwaag, F. Versuche zur Vergiftung des einbindigen Traubenwicklers mit Präparaten der I. G. Farbenindustrie im Jahre 1928. Nachr.

über Schädlingsbekämpfung, Weinbau — Sondernummer, April 1929, S. 35.

Versucht wurden 3 Spritz- und 5 Staubmittel. Die Arsenpräparate entfalten ihre Wirksamkeit auf die Raupen von *Clusia ambiguella* derart, daß sie spätestens am 3. Tage nach Giftaufnahme absterben. Schon sehr kleine Dosen sind letal, was für Freiland sehr wichtig ist, da sich die Pflanzen in warmen Nächten strecken und daher Gewebeteile fast frei vom Giftbelage sind. Alle die untersuchten Präparate (Nosprasen, Nosprasit, Gralit, die Marken 769, 842, 843 und 844) befriedigen in praxi vollauf, wenn auch die Witterung wechselt. Matouschek.

Farský, O. Několik poznámek o poměru, některých ptáků k nemocným housenkám mnišky a sosnokaze borového. (= Einige Bemerkungen über das Verhältnis gewisser Vogelarten zu den kranken Nonnen- und Kiefereulenraupen.) Lesnická práce, Písek i. Böhm., 1929, S. 1—15, 2 Fig. Tschech. mit deutsch. Zfg.

Der Grad der polyedrischen Erkrankung beim Großteil der in dem Verdauungstraktus der Vögel Star, Nebelkrähe, Eichelhäher und Kuckuck vorgefundenen Nonnenraupen entspricht jenem Polyëdrie-Stadium, das man in praxi „gesund" oder „verdächtig" bezeichnet. Gelegentlich einer Kieferneulenepidemie in S-Mähren fand Verfasser in dem Kropf und Magen der obigen und anderer Vögel zumeist gesunde Raupen, z. B. bei einer Ringeltaube im Kropf 16 gut erhaltene und 48 mazerierte, aber doch noch feste, gesunde Raupen. Dieser im Sammeln gesunder Raupen bestehenden Tätigkeit der Vögel könnte man zu einer Zeit, wann eine Kalamität dem Erlöschen nahe steht, eine wirtschaftliche Bedeutung beimessen. Klauben Vögel auch kranke Raupen der Nonne oder anderer Forstschädlinge auf? Růžička behauptet dies von den Krähen. Matouschek.

Bischoff, H. Zur Biologie des Euplectrus bicolor Swed. (Hym., Chalc.). Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiol., 1929, S. 78, 1 Fig.

Die genannte Eulophide (Schlupfwespe) ist Ektoparasit auf den schädlichen Raupen von *Agrotis* sp., *Plusia gamma*, *Mamestra sp.* und *Anarta myrtilli*, ferner auf der gallenbewohnenden Hymenopterenlarve *Harmolita stipae* und der Dipterenlarve von *Asphondylia menthae*. Am Wirte werden, je nach der Art, 1—50 Eier abgelegt, an der *Anarta*-Raupe z. B. sitzen die Schlupfwespenlarven auf dem 4. und 5. Tergit. Verfasser beschreibt anschaulich, wie letztere die Raupe mit einem Gespinst an die Unterlage befestigen; der Spinnstoff tritt aus dem After (!) heraus. Die Puppe ist eine obtecta. Die Wespe ist sicher ein Nützling. Matouschek.

Tschaen. Neue Wege zur Bekämpfung des Kiefernspanners. Deutsche Forstztg., Bd. 44, 1929, S. 660, 4 Fig.

Zuerst ein Überlandbrennen behufs Zerstörung der Puppen und dann Ausspritzen und Vernebelung der Kiefernbestände mittels arsenhaltiger Mittel durch den Motorvernebler (Altmann. Berlin NO 43). — Die Stämme werden, bevor sie das Feuer erreicht, bis 1 m über dem Boden mit Chlorkalzium durch den Waldbrandlöscher „Silva" benetzt. Man setzte versuchsweise die Bodendecke in einem 60jährigen Stangenholz, das voriges Jahr durch den Spanner gelitten hatte und stellenweise 145 Puppen je Quadratmeter besaß, in Brand: Bei 3 cm Tiefe unmittelbar auf dem Humus waren 60—80 °, bei 6 cm 79—84 °, bei 10 cm im Sand 30—35 °, im Humus 50—60 °, bei 20 cm Sand 25 bis 28 ° C. Man zählte nach dem Brande nur 48 Puppen. Für 75 Stämme brauchte man 20 Liter Chlorkalzium; Kosten samt Ablöschen des Brandes je Hektar 15 RM. — Zur folgenden Vernebelung werden vom Verfasser empfohlen: Bleiarsenatpaste $1^1/_4$ kg auf 100 Liter Wasser. Arsenbrühe 60 g + Uraniagrün 450 g + gebrannter Kalk auf 100 Liter Wasser, Nosprasen, Silesiagrün usw. — Vorzüge des neuen Verfahrens sind: Weitgehendste Beobachtung möglich, vollständige Einhüllung der Wipfel in den Arsennebel. Einsetzen der Bekämpfung sofort mit Flugbeginn der Falter, die also 6 Wochen dauern kann. Das Bespritzen ist vom Wetter unabhängig. Der Apparat kostet für Pferdebespannung 2000 RM.; er vernebelt 1 ha je Stunde. Matouschek.

Meyer, N. F. Zur Biologie der Parasiten von Feltia segetum Schiff. Rep. Bur. appl. Ent. Leningrad, Bd. 3, 1929, S. 201, 13 Abb., 1 Taf. Russ. mit deutsch. Zusfg.

Anatomie und Morphologie der wichtigsten Parasiten der Saateule *Agrotis segetum* in Rußland: *Banchus falcatorius*, *Anomalon cerinops* und *Amblyteles radatorius*, durchwegs Ichneumoniden. Matouschek.

Métalnikov, S. et Chorine, V. L'utilisation des microbes dans la lutte contre la pyrale du maïs. Annal. de l' Instit. Pasteur, an. 43, 1929, S. 1391, 2 Taf.

Bacillus Ephestiae zeigt beste Aussichten im Kampfe gegen die *Pyrausta nubilalis* (Maiszünsler), wie Versuche im botan. Garten zu Zagabria ergaben. Matouschek.

Harukawa, Ch. Relation of temperature to the growth of the oriental peach moth. Bericht Ohara-Institut f. ldw. Forschung, Bd. 4, 1929, S. 67.

Die Mittelwerte der Temperatursummen des Eistadiums der orientalischen Pfirsich Motte *Cydia* (*Lespeyresia*) *molesta* Busk. sind 63,4 Gradtage, des Wachstumsstadiums 153,9 Gradtage, des Puppenstadiums

142.7. Für jedes Stadium des Insekts ist eine konstante Temperatur von 33° C oder mehr unbedingt nötig. Die Abhängigkeit der Entwicklungsgeschwindigkeit von der Temperatur folgt für den mittleren Temperaturbezirk und die Wärmesummen einer Hyperbel.

Matouschek.

Nechleba, Alois. Zur neuerlichen Nonnenvermehrung in Böhmen und Oberschwaben. Wien. allg. Forst- u. Jagdztg., Jg. 48, 1930, S. 67.

Růžička, Jaroslav. Zur Bekämpfung der Nonne mittels Flugzeug. Ebenda, S. 81.

Die schon wiederholt gleichzeitige Nonnenvermehrung im württembergischen Oberschwaben und in Mittelböhmen ist schwer zu erklären, da die Gebiete fast 400 km voneinander entfernt sind und ganz verschiedene Niederschlagsmengen aufweisen. Für beide Gebiete fallen die Kalamitäten von 1837—1840 und jene von 1888—1891, ja sogar die 1929 fortschreitende Vermehrung zusammen. Die Hauptursache scheint die unterbundene Potenz der Tachinen zu sein: Die Tachinenpuppen liegen ziemlich ungeschützt im Winter, Raubinsekten und der Pilz *Empusa aulica* räumen stark unter ihnen auf und polyederkranke, wipfelnde Nonnenraupen werden von Tachinen gemieden. Folgende Fragen wären noch zu studieren: Wie ist das plötzlich aufhörende Vorkommen von Tachinen in den vom Nonnenfraß betroffenen Fichtenständen zu erklären? Welche Rolle spielen die Vögel? Wie kann man die Polyederkrankheit der Nonne künstlich und vorzeitig hervorrufen? Wieso erlöschen die nur allmählich eintretenden Nonnenvermehrungen plötzlich, ohne Schaden anzurichten? Wieso führen „explosive" Vermehrungen oft zu Fraßschäden nur auf beschränktem Gebiete, ein anderes Mal zu weite Landstrecken verheerenden Katastrophen? — Die kleine Kalamität im schweizerischen Rhonetale und die letzte große Katastrophe in Böhmen — beide 1918—1922 stattgefunden — zeigen deutlich, daß Meereshöhen von 650—900 m nicht mehr als oberste Grenze von Massenvermehrung und Schädlichkeit der Nonne zu gelten haben. Der zweite Verfasser glaubt, daß Tachinen normal 90 % der Raupen vernichten. Der Tachinose kommt eine viel größere Bedeutung zu als der Bekämpfung vom Flugzeuge aus, die sich noch ungenügend bewährt hat. Die Tachinose kann man am sichersten durch Fällen von Probebäumen Anfang Juli ermitteln; nachmittags sind die Raupen abzuklauben und zu Hause durch Zerreißen feststellen, in wie vielen Parasitenlarven leben und wieviele der Raupen gesund sind. Prüft man die Raupen unter dem Leimringe, so bedenke man, daß der Wind vor allem kranke Raupen herabschüttelt.

Matouschek.

Anmerkung der Redaktion. *Empusa aulicae* spielt hier bei der Nonne keine Rolle, wohl aber bei der Eule! Der Wind schüttelt die Raupen nicht ab, sie lassen sich an Fäden herunter oder laufen herab bis zum Leimring.

Schwerdtfeger, F. Die Anwendung von Kali und Kainit zur Kiefernspannerbekämpfung. Forstarchiv, Jg. 6, 1930, S. 81.

Laboratoriumsversuche ergaben: Kainit tötet die Raupen des Kiefernspinners (*Bupalus piniarius*) bis zu 100 % ab. Im Freilande müßte man die Regengüsse beobachten und das Mittel recht lange anwenden, da die Raupen über 1 Monat lang absteigen. Die zu Beginn der Verpuppung ausgestreute Kainitmenge würde sicher innerhalb des langen Zeitraumes durch Regen in den Boden gewaschen werden, sodaß die 2. Hälfte der absteigenden Raupen von dem ausgestreuten Mittel unbehelligt wäre. Es kämen da 30—50 Ztr. Kainit je Hektar in Betracht. Die Frage muß also noch weiter studiert werden: Kainit wäre aber stets und billig zu haben. Matouschek.

Trouvelot, Bernard. Sur la biologie de Calocoris fulvomaculatus de Geer. Bull. Soc. entom. france, an. 1929. S. 233.

Die Larven der Blindwanze (Capside) *Calocoris fulvomaculatus* schädigen schon einige Jahre um Paris auf Birnen. Die Junglarven saugen zeitlich im Frühjahr, zuerst an den erscheinenden Trieben, ohne besonders zu schädigen, greifen dann aber junge Früchte an, die allmählich verhärten. Ab Juni sieht man auf den Früchten keine Tierchen mehr. Eiablage im Juni. Matouschek.

Blunck, H., Bremer, H. und Kaufmann, O. Untersuchungen zur Lebensgeschichte und Bekämpfung der Rübenfliege (Pegomyia hyoscyami Pz.). 9. Mitt. Beitrag zur Epidemiologie der Rübenfliegenkalamität. 10. Mitt. Geschichte des Rübenfliegenbefalls in Schlesien im Jahre 1928. Arb. Biol. Reichsanstalt f. Land- und Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, Bd. 17, 1929, S. 103, 12 + 3 Fig.

Die Folge des Larvenfraßes der Rübenfliege ist Assimilations- und damit Ertragsminderung der Rübe. Ernteverminderungen bis zu 30 %. Eine Pflanze trägt bis 400 Eier und auf dem befallenen Blatte bis 23 Larven; im Bereiche einer Rübe liegen bis 85 Puppen. Bei höherer Temperatur kommt es zur Vermehrung der Generationen. Starke Niederschläge wirken hemmend. Größten Einfluß auf den Massenwechsel der Fliege haben stets: die Hinfälligkeit der Junglarven, Erscheinungszeit und Zahl der Parasiten und die Möglichkeit des Zusammenfindens der Geschlechter zur Begattung. Je vollständiger die Parasitierung, von einem bestimmten Zeitpunkt an, die Individuen eines Entwicklungszustandes vernichtet, desto schärfer ist die zeitliche Begrenzung der folgenden Generation und umgekehrt. Unter den Parasiten sind die wichtigsten: die Ichneumonide *Phygadeuon pegomyiae*, die Braconiden *Opius fulvicollis*; *O. nitidulator* und der Pilz *Empusa muscae*. Abgesehen von der Zuwanderung der Weibchen auf die Jungrübe ist der Bestand der Fliegen eines Feldes während der Vegetationsperiode weitgehend

bodenständig, also keine Zu- und Abwanderung. Hauptbefall auf dem Winde nicht zu stark ausgesetzten Stellen und an den Leerrändern der Schläge. Trockenheit zur Zeit des 1. Larvenfraßes erhöht dessen Schädlichkeit beträchtlich. Grenze des Verbreitungsgebietes: Lappland—Grönland—Kalifornien—Marokko—Ägypten—SO-Rußland. Die Laus ist eurytherm. Innerhalb Europas sind größte Fliegenmengen dort zu erwarten, wo die Juliisotherme 16,5—18,5 ° C ist, wo kein ausgesprochenes atlantisches Klima herrscht und wo stärkerer Rübenbau ist. Beim Abflauen der Epidemie können stärker befallene Horste zurückbleiben. Niedrige Sommertemperatur bedingt eine Hemmung der Parasitierung. Die Prognose auf Epidemierückgang ist beim Parasitenanteil von 80—90 % zu stellen. Matouschek.

Zimmermann, Friedr. und Linke, W. Versuche mit Erdflohbekämpfungsmitteln im Hopfenbau. Landw. Fachpresse f. d. Tschechoslowakei, 1928, S. 180.

Der Erdflohbefall und die kühle Temperatur. (Ebenda, S. 198.)

Von den 7 Erdfloharten, welche den Hopfen überhaupt befallen, ist in Böhmen nur *Psylliodes attenuatus* Kch. nachgewiesen, der überdies nicht alljährlich schadet. Sehr gut bewährten sich folgende Mittel: Calciumarseniat, Silesiaverstäubungsmittel, Polvo. Noch ausreichend sind 2 %ige Tabakextraktlösung, Cosit, Cuprodyl, Eklatin. Weiße und grünweiße Mittel sind deshalb mehr zu empfehlen, weil sie schon in geringen Mengen wahrnehmbar sind. Den Hopfenstöcken schaden alle die genannten Mittel nicht. Bei den unbehandelten trat infolge Abfressens der Sprosse eine deutliche Verspätung der Entwicklung ein. Ist die Temperatur eine unternormale, so hemmt dies die Wachstumsfreudigkeit des Hopfens, und die Erdflöhe treten in Mengen auf.

Matouschek.

Pfeiffer, H. Ein ungewöhnlicher Obstbauschädling. Die Landwirtschaft, Wien, 1928, S. 188.

Von einem im Frühjahr umgeackerten Luzernefeld in Bisamberg bei Wien verzogen sich Unmengen des Rüßlers *Otiorrhynchus ligustici* in eine benachbarte Obstanlage, wo sie die zarten Blättchen und die junge Rinde der *Ribis*-Sträucher befraßen. Man hat die Käfer abgesammelt, da man andere Abwehrmaßregeln für diesen Fall nicht kennt.

Matouschek.

Salt, George. A study of Colaspis hypochlora Lefèvre. Bull. Entom. Res. 1928/29, S. 295, 1 Abb.

In Santa Maria, Kolumbien, fressen obgenannter Käfer und die Biene *Trigonia amalthea* Oliv. an der Epidermis der Fruchtschale von Bananen, die Löcher schwärzen sich, die Früchte taugen nicht für den

Export. Der Käfer ist sehr lästig. Die Eier legt er in den Boden, nach 7 Tagen erscheinen die Larven, die in der Erde umherkriechen, um (nur) Graswurzeln anzufressen. Trockenheit tötet sie ab. Sandboden meiden sie. Verpuppung in der Erde. Die Vollkerfe gehen auch die zarten Blätter der Pflanze und anderer Bäume an. Bekämpfung: Entfernen jeglicher Gräser auf der Farm, ferner Entwässerung des Bodens.

Matouschek.

Hedicke, H. Atritomellus laticeps n. sp. (Hym., Callicerat.), ein neuer Parasit eines eingeschleppten Rüsselkäfers. Ztschr. f. wiss. Insektenbiologie, Jg. 24, S. 1—3, 59—61, 2 Abb., 1929.

Den nordamerikanischen Rüßler *Stenopelmus rufinasus* Gyll. entdeckte Manzek auf dem Wasserfarn *Azolla* bei Schönebeck a. E. Die Larve lebt in den unteren Teilen der Pflanze zwischen den schuppenartigen Blättern, von denen sie sich nährt und wo sie sich verpuppt. Die Larve kommt mit dem Wasser nicht in Berührung. Manzek fand eine winzige Schmarotzerwespe, *Atritomellus laticeps* n. sp., welche nur die Larven mit Eiern belegt. Der Parasit wurde mit seinem Wirt und dessen Nährpflanze aus N-Amerika eingeschleppt. Matouschek.

Ambrosi, jun. Erfahrungen bei der Engerlingsbekämpfung. Weinbau und Kellerwirtschaft, 1928, S. 125.

In den deutschen Gebieten Siebenbürgens verursachen Jahre hindurch in Reb- und Baumschulen Engerlinge große Schäden. Folgendes neue Mittel bewährte sich, da Schwefelkohlenstoff versagt hatte: Der Boden bleibt zur Flugzeit des Maikäfers in rauher Furche und ganz unkrautfrei. In Perioden von 3—4 Wochen wurde 4—6 mal mit dem Einscharpflug auf 15 cm im Sommer, bis 4 dm Tiefe gegen den Herbst umgepflügt; hinter dem Pfluge sind die Engerlinge einzusammeln. Dann Herrichtung des Bodens zum Herbst- oder Frühjahrsanbau. Findet man keine Engerlinge im Boden, so bepflanze man ihn mit Futter- oder Gründungspflanzen. Stark von Engerlingen befallene Flächen pflügt man im April 20 cm, Mai—Juni 15 cm, gegen Herbst 30—40 cm tief und sammelt sie aus jeder Furche. Hernach Eggen des Bodens. Viel Arbeit — aber die Böden sind engerling- und unkrautfrei.

Matouschek.

Jakubjuk, A. Einiges zur Biologie von Crypturgus. La défense d. plant., Bd. 5, 1928, S. 225. Russ.

In den Gängen des kleinen und großen Waldgärtners (*Myelophilus minor* und *M. piniperda*) fand Verfasser oft die Bastkäfer *Crypturgus pusillus* und *C. cinereus*, die von hier aus ihre eigenen Gänge erzeugen. Die letzteren Käfer fressen die Abdomina der ersten auf.

Matouschek.

Stich, Rob. Über Imaginalparasiten aus der Familie der Braconiden bei Käfern. Ztschr. f. wiss. Insektenbiol., 1929, S. 89.

Verfasser beschäftigt sich mit den Parasiten der Braconiden-Gattungen *Perilitus*, *Pygostolus* und *Blacus* (im ganzen 9 Arten) auf den Vollkerfen von Nützlingen und Schädlingen, z. B. der Chrysomeliden *Timarcha* und *Cryptocephalus*, der *Coccinella*-Arten, des *Polydrosus pilosulus* und der Rüßler aus den Gattungen *Otiorrhynchus*, *Brachyderes*, *Barynotus* und *Tropiphorus*. Die Beobachtungsorte der Parasitierung sind angegeben. Matouschek.

Pjatakova, V. L. Fleabeetles. Bull. Meev hortic. Experim. Stat. Entom. Sect. 1929, S. 1, 70 Abb.

Der Erdfloh *Phyllotreta cruciferae* Goeze überwintert als Vollkerf. Auf dem Versuchsfelde überfiel er zuerst die Radieschen, dann den Kohl; zur Eiablage erschien er aber wieder auf der ersteren Pflanze. Diese Wanderung erfolgte bei jeder der 3 Generationen. Angegangen werden nur Kreuzblütler. Eiablage nahe der Wirtspflanze, Verpuppung in der Erde. erste Generation Mitte Juni. Wie diese, besonders im S. häufigste Art verhält sich biologisch *Ph. atrata* F.; *Ph. nigripes* L. erscheint aber am Ende des Sommers. *Ph. undulata* Kutsch. hat 2 Generationen. *Ph. nemorum* L. ist im Norden viel häufiger, legt die Eier auf die Blattoberseite. die Larve miniert, doch erfolgt die Verpuppung auch in der Erde. *Ph. undulata* ist manches Jahr überall dominierend.

Natürliche Feinde der genannten Erdfloharten: Eine Euphorine in den Käfern, *Diaspilus morosus* Rh. und *Eulophus* sp. in der Larve; Trombididen unter den Flügeldecken, dann Nemathelminthen und eine Bakterienkrankheit an Larven. Bekämpfung: Keine chemischen Mittel, sondern nur staubförmige Stoffe bewährten sich. — Die Beobachtungen stammen aus Rußland. Matouschek.

Collart, A. Sur la biologie de quelques Hispides du Congo Belge. Rev. Zool. et Bot. Afric., 1929, S. 337.

In den Endknospen der Zingiberee *Costus* spp. zerstört die Junglarve der Hispide *Gyllenhaleus bipunctatus* (Käfer) das Parenchym der nicht entfalteten Blätter. Dann dringt sie in den Stengel, um weiter zu fressen. Hier auch die Verpuppung. Der Stengel plattet sich ab und spaltet auf, die befallene Knospe fällt ab. In den Bergen fehlt der Schädiger, da die Pflanze dort nicht wächst; aber jenseits der Berge Singa Kondo erscheint der Schädling nur in seiner Subspezies 4 — *maculatus* Gestro und geht nach N und O bis nach Ganda Buhu. Die Larven der *Cryptonychus*-Arten leben ähnlich auf Vertretern von *Amomum*- und *Aframomum*-Arten. Sie sind Nachtiere. — *Coelaenomenodera* sp. miniert als Larve im Blatte von *Amomum*, der Vollkerf nagt linienförmig die Blätter von der Unterseite an, die Epidermis der Oberseite bleibt er-

halten. *Dactylispa*-Arten leben auf *Melinis minutiflora* ähnlich. In beiden Fällen Verpuppung in der Mine. Über die Schädlichkeit von *Coelaenomenodera*-Arten auf Palmen weiß man noch wenig Genaues.
Matouschek.

Rozsypal, Jan. Anthonomus rubi Hbst. Ochrana rostlin. 1929 (erschien. 1930), S. 128, 4 Abb. Tschech.

In den Erdbeerbeeten erschien 1928 in Böhmen der Rüßler *Rhynchites aeneovircus* var. *fragariae* in Menge. 1929 wurde er durch den Himbeerblütenstecher *Anthonomus rubi* abgelöst: In der Erdbeerknospe nur ein einziges, gelbliches Ei, 7 Tage später (in der schon abgefallenen Knospe) die schmutziggelbe Larve, die das Innere dieser ausfrißt. Nach 4 Wochen Verpuppung in ihr. Anfang Juli erscheint der Käfer, der wohl 2 Generationen im Jahre hat. Erfolgreiche Bekämpfung noch unbekannt. Vorläufig muß man auch in der weiten Umgebung, alle abgefallenen Erdbeerknospen sofort absammeln und verbrennen. Man tränke mit Karbolineum, Petrolemulsion oder verdünnter Karbolsäure Sägespäne oder Sand und streue dieses Material zwischen die Reihen. Der so vertriebene Schädling legt dann seine Eier an anderen Wirtspflanzen (Brom-, Himbeere, Rose, Wiesenbocksbart) ab. Man verwende nie chemische, besonders bleihaltige Präparate, da sich die Früchte rasch entwickeln und auf ihnen die chemischen Stoffe haften könnten. Überdies ist die Pflanze zu stark behaart und die Käfer fressen mehr in die Tiefe, sodaß die Mittel nichts nützen. Ob eine Zwischenpflanzung von Tomaten nützt, weiß man nicht. Nähere Erfahrungen über Bekämpfung schicke man ein nach der Pflanzenschutzstation Brünn, Černá Pole.
Matouschek.

Blair, H. G. and Manlick, S. Throscidae and Chrysomelidae. Ins. Samoa, Pt. 4, Coleopt. fasc. 3, 1929, 40 S., 19 Abb.

Nur folgendes interessiert uns hier: Die Larve des Kokospalmenschädlings *Promecotheca Reichei* Baly (Käfer) miniert stark in den Blättern. Nach der Insel Samoa wurde der Batatenschädling *Cassida strigula* Mth. eingeschleppt.
Matouschek.

Großheim, N. A. Rhynchytes bacchus L. Bull. Mleev hortic. Exper. Stat., Entom. Sect. Nr. 10, 1929, S. 1, 70 Abb. Russ. mit franz. Zusfg.

Die Vollkerfe des erwähnten Rüßlers überwintern in Rußland unter der Rinde oder trockenen Blättern der Obstbäume, die Larven aber in der Erde oder in den Früchten. Im Frühjahr bevorzugt der Käfer Pflaumenbäume, die jungen Knospen frißt er aus und benagt die Triebe, später die jungen Früchte. Eiablage von Mai bis August, ein Weibchen legt bis 291 Stück. Bis Junianfang belegt es die jungen Früchte. Die

Käfer gehen später auf Apfel, Aprikose und Kirsche. Larvenstadium 13—14 Monate, die Larve häutet sich aber nur einmal und geht bis 30 cm tief in die Erde. Nach etwa 12 Tagen erscheint der Käfer und befrißt bis November die Winterknospen. Der Jungkäferfraß vernichtete 1921—1927 50 % aller Winterknospen. Natürliche Feinde: Haselmaus, die Schlupfwespen *Bracon rhynchiti* n. sp., *Calliptus testaceipes* n. sp. und *Pimpla calobata* Grav. (durchwegs Ichneumoniden), eine Bakterienkrankheit bei der Larve. Bekämpfung: Abschütteln der Bäume; keine Leimringe und kein Kalkanstrich. Matouschek.

Aristov, M. Über die Überwinterung des Apfelblütenstechers. Rep. Bur. appl. Entom. Leningrad, Bd. 3, 1929, S. 265, 1 Abb.

Der genannte Schädling, *Anthonomus pomorum*, sucht zur Überwinterung Orte aus, die sich auszeichnen durch geringe Wärmeleitungsfähigkeit, schwache Lichtdurchlässigkeit und mäßigen Feuchtigkeitsgehalt. Daher kriechen sie am ehesten tief in die Rindenspalten. Der Boden ist wenig hiezu geeignet. Im Garten überwintern die Tiere desto seltener, je besser er gepflegt ist; die Käfer wandern in die nahe gelegenen Parks und Wälder aus, um im Frühjahr wieder zurückzukehren. Matouschek.

Numberg, M. Biologische Beobachtungen über Borkenkäfer. Bull. internat. Ac. Polon. Cracovie, B. Zoolog., 1929, S. 113, 1 Taf.

Biologische Bemerkungen zu Polens Ipiden. Verfasser meint, daß diese Käfer im natürlichen, also nicht durchforsteten Walde mit der normalen Zahl von Windbrüchen eine Schädigung des gesunden Baumbestandes nie hervorrufen. In Gebirgsgegenden werden die Käfer dadurch sogar nützlich, daß sie durch das Durchlöchern der abgestorbenen Stämme und des Astwerkes eine schnellere Humusbildung hervorrufen. Matouschek.

Kolbe, Wilhelm. Rüsselkäfer aus der Gattung Apion als Gäste der Kleeart Trifolium alpestre L. Naturw. Heimatk. Liegnitz, 1929, S. 63.

Auf genannter Kleeart leben im schlesischen Flachlande 3 Arten als Dauergäste und Schädlinge: *Apion aestivum*, *A. assimile*, *A. apricans*, im Berglande (Bremberg) nur *A. aestivum ruficrus* (die drei andern nur vorübergehende Kostgänger). Letztere Rasse behauptet sich hier gut und hat die anderen verdrängt, aber an die enge Stelle, wo im Flachlande bei Panten die Pflanze auch gedeiht, ist er noch nicht angelangt. Verfasser brachte die Käferrasse mit Absicht an diese Stelle, um die Annahme der Verdrängung experimentell zu prüfen. Darüber wird später Näheres mitgeteilt werden. Matouschek.

Klemm, M. Beitrag zur Morphologie und Biologie der Epilachna chrysomelina F. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., Bd. 24. 1930. S. 231. 14 Abb., 3 Taf.

Imago und Larve des oberwähnten Marienkäfers skelettieren Blätter aller Cucurbitaceen derart, daß die Pflanzen bald absterben. In Transkaspien und Turkestan schadet er jedes Jahr arg. In die Früchte nagt der Käfer große Löcher, es kommt zur Fäule. Der Stengel junger Pflanzen wird spiralförmig angenagt, so daß er umbricht. Die Larven kriechen von einer Pflanze zur andern, die Käfer fliegen gut. Ein Käferpaar vernichtet je Tag 2—4 ccm Blattoberfläche Eierhäufchen zu 10—30 Stück Eier an der Pflanze. $^1/_3$ der Larven gehen bei den 3 Häutungen zugrunde. Gesamtentwickelung des Schädlings 32 Tage.

Matouschek.

Heymons, R., Lengerken, von, H. und Bayer, Marg. Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini. 2. Phosphuga atrata. 3. Xylodrepa quadripunctata L. 4. Blitophaga opaca L. (Glattstreifiger Rübenaaskäfer). Ztschr. Morphol. u. Ökolog. der Tiere. 1927. S. 271, 1928, S. 330, 1929, S. 234, im ganzen 29 Abb.

Verfasser halten die *Ph. atrata* (Käfer) für keinen Rübenschädling, sondern für einen Schneckenfresser (*Helix*). Eier werden im Frühjahr, doch auch bis August in die Erde gelegt. Die beweglichen Larven verfolgen jede Schnecke, sind daher nützlich. Gesamtentwicklung 38,7 Tage; manches Jahr 2 Generationen. — Die Vollkerfe von *H. quadripunctata* verzehren auf Baum und Strauch Larven der Blattwespen und Falterraupen, doch behaarte nur dann, wenn sie parasitiert oder verletzt sind, ferner Larven der *Phytodecta* (Blattkäfer) und Blattläuse, sind daher nützlich. Larvennahrung unbekannt. Eier werden einzeln Maiende in Höhlen 5 cm tief in die Erde abgelegt. Verpuppung in der Erde. — *Blitophaga opaca* befrißt als Vollkerf zuerst Getreide und Quecke, später aber das Plasma der Rüben; die Fraßlöcher sind von faserigem, trockenem, schwärzlichem Rande umgeben, während die von Larven erzeugten immer glattrandig sind. Eiablage im Frühjahr einzeln in die Erde, worauf die Käfer absterben. Die agile Larve schneidet Stücke vom Blattgewebe. Gesamtentwicklung 25—35 Tage. Im Freien hat der Käfer nur 1 Generation, in der Zucht zwei. Man verwechselt *Phosphuga* oft mit diesem Käfer oder mit *Silpha obscura*. Matouschek.

Obraztzow, N. S. Bemerkungen zur Käferbiologie. Über die Nahrungspflanzen von Labidostomis-Arten. Euphorbia-Arten als Nahrungspflanzen von Chrysomela sanguinolenta L. Ztschr. f. wiss. Insektenbiol., 1930, S. 256.

Um Nikolajew (Rußland) erschien *Labidostomis tridentata*, welcher Käfer in der benachbarten Steppe auf Weide, Birke und Eiche nicht

häufig ist, in Menge in Gesellschaft von *L. pallidipennis* Gebl. auf *Rumex*-Büschen, sie bis auf die Rippen skelettierend. Die schwarzen, vom Käfer schon verlassenen Büsche stachen deutlich vom lichten Sandboden ab. *L. lucida* Germ. schädigt nur *Salix*. — Den Käfer *Chrysomela sanguinolenta* L. bemerkte Verfasser als Unkrautvertilger jahrelang; das Tier lebt besonders auf *Linaria vulgaris* und *Euphorbia gerardiana*.

Matouschek.

Müller, Kurt. Bedrohliches Auftreten des Getreidelaufkäfers in den Wintersaaten. Landw. Wochenschr. Halle a. S., 1929, Nr. 43, 3 S.

Der Käfer *Zabrus tenebrioides* bevorzugt bindige Böden und wird durch Getreidevorfrucht, besonders Gerste, gefördert. Er erscheint im Juli, die Eier liegen in Klümpchen in der Erde, die Larven kriechen nachts aus ihren Wohnröhren heraus, um die Blätter der auflaufenden Getreidepflänzchen zu zerkauen. Mehrjähriger Befall zeigt sich in inselartiger Ausbreitung der zerfressenen Pflanzen. Neubefall kenntlich am Fortschreiten des Schadens vom Rande aus, wohin die Käfer aus ihren Schlupfwinkeln in Rainen gelangen. Nach und neben befallenem Getreide ist keines zu pflanzen. Den befallenen Feldrand bearbeite man mit Grubber und begieße hernach mit Jauche. Schutz den Staren.

Matouschek.

Koshantschikoff, L. Zur Biologie des Meligethes aeneus Fabr. La défense d. plant. Leningrad, Bd. 5, 1928, S. 56. Russisch.

Die sich nur einmal häutenden Larven des genannten Käfers ernähren sich vom Pollen der Kreuzblütler; nur bei Nahrungsmangel befressen ältere Larven auch Blütenteile dieser Blüten, in denen die Larven schlüpften und sich entwickelten, gaben normale Früchte. Erst wenn die Zahl der Tiere 25% der Gesamtzahl der Knospen und Blüten übersteigt, kommt es zur Schädigung der Kreuzblütler, z. B. des Rapses, des Turnip.

Matouschek.

Hering, Martin. Die Blattminierer-Gattung Pelmatopus Htg. (Hym., Tenthr.). Ztschr. f. wiss. Insektenbiol., Bd. 24, 1929, S. 97, 12 Fig.

Die Larven der genannten Blattwespen-Gattung erzeugen beiderseitige Minen, in denen das ganze Blattparenchym verzehrt wird, und leben nur in Ranunculaceen. *Pelmatopus mentiens* miniert nur in frischen Blättern des Leberblümchens, *P. parvulus* nur in denen von *Anemone pulsatilla* (neuer Schädling für Deutschland), *P. enslini* in *Trollius europaeus*, *P. fusculus* in 5 *Ranunculus*-Arten, *P. heringi* in *An. silvestris*, *P. anemones* in *An. nemorosa*. Verfasser gibt die Zuchtmethode der Arten an und entwirft für die Vollkerfe einen Bestimmungsschlüssel.

Matouschek.

Stschegolew, W. N. Getreidehalmwespen. (Ökologie und Prüfung der Bekämpfungsmaßnahmen.) Bullet. 228 d. Landw. Versuchsstat. Rostow a. Don, Abt. f. Entomol. 1928, S. 1, 15 Fig. Russ.

Am Getreide in N-Kaukasien schädigen von den 18 *Cephus*-Arten besonders *Cephus pygmaeus* und *C.* (*Trachelus*) *tabidus*. und zwar gleich stark an harten und weichen Weizen, doch sind die Sorten verschieden anfällig. Ist a das Gewicht von 1000 von gesunden Pflanzen stammenden Körnern und b das von 1000 von durch die Wespe geschädigten Pflanzen stammenden, so ergibt sich nach der Formel ([a--b) . 100] : a der Schädlingskoëffizient für Winterweizen 10,77—22.75. für Sommerweizen 4,28—16,59, bei Gerste 10.98. Der Sommerweizen wird bei früher Aussaat stärker befallen, besonders beim Zusammenfallen des Beginnes der Ährenbildung mit der Wespenflugzeit. Beim Winterweizen spielt die Zeit der Aussaat keine Rolle. Dichte Saat hat schwächere Pflanzen, daher legen an sie die Wespen wenig Eier. Die Flugzeit der zweiten Art fällt mit der Luzernenblüte zusammen. Bekämpfung: Abbrennen der Stoppeln bei hoher Tagestemperatur. 7—10 Tage nach der Ernte, bei starker Verunkrautung oder zu dünner Stoppel muß man das aufgelegte Stroh mitverbrennen. Matouschek.

Kusnezow, V. Zwei neue schädliche Zikaden der Gattung Erythroneura Fitch (Homoptera). La Défense d. Plantes. Bd. 5. 1928. S. 315. Russ.

Erythroneura parvula ist in Sibirien und Turkestan, auch in ganz Europa verbreitet. In Aserbeidschan fügt sie den Weinstöcken starken Schaden zu, entzieht den Reben den Saft und drückt den Zuckergehalt des Weines herab. *E. heptapotomica* n. sp. befällt als Larve die Weinstockblätter so stark, daß sie im Sommer gelb werden und abfallen; es erscheinen neue. Bei der Stadt Frunse erschien der neue Schädling 1927 in Mengen. Der Entwicklungszyklus dieser Art ist nicht genau bekannt. Matouschek.

Geßner, A. Schildlausbekämpfung mit Dendrin und Florium. Weinbau und Kellerwirtsch., Jg. 7, 1928, S. 115.

Man bepinselt die Rebstöcke erfolgreich mit 5 %ig verdünntem Florium und mit 8 %ig verdünntem Dendrin. Spritzbrühen dieser Mittel sind im März—April auch anwendbar, doch muß man vorher das ältere Rebholz von Borke säubern und alle Verstecke der Läuse mit dem Strahl erfassen. Matouschek.

Smith, Harry S. and Compere, Harold. A preliminary report on the Insects parasites of the Black Scale Saissetia oleae (Bernard). Univ. california, Publ. Entom., 1929, S. 231, 63 Abb.

Mit den 62 parasitären Chalcidiern aus dem ganzen Verbreitungsgebiete der Schildlaus *Saissetia oleae* beschäftigen sich die Verfasser

eingehend. Drei Arten sind neu. Manche Arten sind für die biologische Bekämpfung der gefährlichen Laus recht geeignet. Matouschek.

Troitzky, N. N. Einige Beiträge zum gegenwärtigen Stand der Reblausfrage in Osteuropa. Das Weinland, 1929, S. 375.

Im europäischen Sowjetrußland sind 95 % der ganzen Weinbaufläche durch die Reblaus verseucht. Sie vermag noch in Gegenden mit 8,7° C mittlerer Jahrestemperatur schwere Schädigungen am Weinstock hervorzurufen. Der beste Schutz für die Weingärten ist nach Verfasser Quarantäne und Isolation möglichst kleiner Weinbaubezirke.

Zwischen den Reblauspopulationen verschiedener Gebiete im obgenannten Lande gibt es erhebliche biologische Unterschiede. Die verschiedenen einheimischen Rebsorten sind gegen den Schädling ungleich widerstandsfähig. Matouschek.

Dingler, Max. Beiträge zur Biologie von Icerya purchasi Mask. (Coccidae, Monophlebinae). Biolog. Zentralbl., Bd. 50, 1930, S. 32—49, 6 Abb., 4 Taf.

Den Schädling fand Verfasser auf *Tamarix* in Neapel. Die Nachkommenschaft eines Weibchens beträgt 1000—1500 Stück; die den Eisack verlassenden Larven zeigten ausgesprochene positive Phototaxis. Hat sich die Larve an der Pflanze angesogen, so nimmt die Wachsbedeckung auf ihrem Rücken stark zu. Man unterscheidet eine lebhaft rote „Eilarve" und die „Wachslarve", die ganz mit Wachs bedeckt ist. Aus der Afteröffnung letzterer tritt ein weißes Röhrchen („Tauröhre") aus, das am Ende einen ansehnlichen, stark lichtbrechenden Flüssigkeitstropfen trägt. Diese Vorrichtung dient dazu, den Honigtau vom Tiere abzuleiten, sie pendelt infolge der Luftbewegung umher und reißt oft ab, um wieder ergänzt zu werden. Auch die Wachslarve kann den Standort wechseln. Die frisch gehäutete Nymphe ist infolge mangelnden Wachsbelages lebhaft rot; von den Drüsenreihen am Randrücken stehen weiße, starre Fäden ab; den Honigtau sondert die Nymphe aber in feinsten Tröpfchen direkt aus dem After ab. Die Wachsbedeckung des Tierchens nimmt zu. 3 Wochen nach der Häutung der Larven zu Nymphen begannen sich diese wieder zu häuten. Auf ihrem Rücken erscheint vor der Wachsbedeckung ein hoher, mennigroter Höcker. Nach 2 weiteren Wochen nochmals eine Häutung, das Tier wandert auf die Zweigrinde von *Laurus* und *Citrus* (in der Zucht). Jetzt ist das Tier 3 mm groß. In den dreimal gehäuteten Tieren liegen junge Weibchen vor; an ihnen entsteht der Eisack. Verfasser vergleicht diese erwähnten Stadien mit denen, die Riley erwähnt. Matouschek.

Morris, H. M. Dolycoris baccarum auf Cypern. Internation. Anzeiger f. Pflanzenschutz, 1930, S. 33.

Diese Pentatoniden-Art erscheint Maiende auf Cypern und schädigt Kartoffel, Bohne, Erbse und anderes Gemüse, in geringerem Umfang auch Kirschen und Reben. Beim ersten Auftreten der Tiere kommt es zu schwachem Getreidebefall. Der Schaden beschränkt sich auf 2000—3500 Fuß Seehöhe. Juniende fliegen die Tiere in Schwärmen zum Gipfel des Olymp und auf andere hohe Gipfel, wo sie unter losen Steinen leben. Hier überwintern sie von Schnee bedeckt. Gewisse Mengen wandern Oktober wieder auf die Felder zurück, um hier am Gemüse zu schaden. Die Lebensgeschichte des Insekts ist noch unbekannt.

Gegenmaßnahmen: Fangen mit Netz, Abschütteln in Gefäße mit Wasser und etwas Petroleum. Vergasung mit Cyanogas A. Man muß mehrmals diese Bekämpfungen vornehmen, da die Insekten von einem Feld zum anderen wandern. Man bekämpft sie mittels des Gases, auch einmal auf den hohen Gipfeln, doch trotz großer Menge des Gases war der Erfolg kein guter. Die Tachinide *Gymnosoma rotundatum* und eine andere noch unbestimmte Tachinide befallen die Tiere bis zu 50 %. Aber die Tachiniden haben wieder ihre Parasiten. Matouschek.

Voß, Eduard. Eine Rhynchites-Art als Schädling an Cinnamomum camphora (Col. Curc.) Ztschr. f. wiss. Insektenbiol., 1930, S. 256.

Rhynchites cinnamomi n. sp. schädigt durch Anbohren junge Zweige von *Cinnamomum camphora* auf Java. Das Tier wird genau beschrieben. Matouschek.

Eurygaster-Arten als Getreideschädlinge in den verschiedenen Ländern. Internat. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Jg. 4, 1930, S. 22.

Während die Schildwanze *Eurygaster integriceps* in Palästina und Griechenland nie schadet, ist sie in der Türkei ein arger Schädling des Weizens, den man mit Netzen wegfangen muß. Der Zweiflügler *Phascia* sp. befällt als Parasit Erwachsene, *Telea semistriatus* (Schlupfwespe) belegt in Menge die *Eurygaster*-Eier. — *E. integriceps* befällt in Belgien wilde Gräser an feuchten Orten; das Vorkommen auf Getreide ist sekundärer Art. Das Tier ist, wie auch *E. hottentotus*, kein Getreideschädling. Larven und Vollkerfe sind mit Netzen abzufangen, man säe nur saftige, niedrige Grasarten als Lockpflanzen aus oder vernichte die Tierchen bei Massenbefall mit Pyrethrum-Emulsion. — In Spanien schaden von den 4 Arten *Eurygaster* nur *E. maurus* zu Beginn des Sommers auf Weizen, die Rhynchote *Aelia rostrata* ist aber ein arger Weizenschädling. Gegen beide Insekten hilft das Abbrennen der mit einem Brennstoff übergossenen Sträucher nächst der Felder; die Stoppeln sind sofort nach der Ernte abzubrennen. In Kanada, Marokko, Ungarn, England und Österreich sind *Eurygaster*-Arten als Weizenschädlinge bisher unbekannt. — Das Mitgeteilte ist das Ergebnis von Umfragen. Matouschek.

Issaakidès, C. A. Aelia acuminata auf Getreide in Griechenland. Internat. Anzeiger f. Pflanzenschutz, 1930, S. 7.

Im Epirus und bei Patras befällt die erwähnte Rhynchote in Menge Getreide, vor allem Weizen, der bis zu 40 % vernichtet wird. Man muß die Stoppeln abbrennen. Matouschek.

Sureya. Eurygaster integriceps in der Türkei. Internat. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Jg. 4, 1930, S. 7.

Die Schildwanze überwintert als reifes Tier an den Taurus-Abhängen von 600—1800 m; in waldiger Gegend gibt es je Quadratmeter 2—18 Stück. Einheimische Weizensorten sind frühreife — und solche, z. B. „Zypernweizen" soll man anbauen. Die Schlupfwespe *Teleas* vernichtet bis 95 % der Eier der Wanze. Die Fliege *Phasia* befällt die Larven selten. Die überwinternden Tiere kann man nicht bekämpfen. Manche Provinzen sind manches Jahr sehr stark heimgesucht. — Die Daten stammen aus der von Zwölfer in Adama errichteten Station. Matouschek.

Newskij, W. P. Die Aphiden Mittelasiens. Mitt. Pflanzenschutzstation Usbeck, Taschkent, Bd. 16, 1929, S. 1—426, 108 Abb. Russisch.

Eine Monographie der 210 studierten Aphiden (Blattläuse); unter ihnen neue Gattungen und Arten. Die endemischen, auf xerophilen Pflanzen lebenden Arten der Wüste werden als Xerophilaphidini zusammengefaßt. Wichtig ist die Liste der an Wurzeln lebenden Arten und eine der Wirtspflanzen. Die angerichteten Schäden sind vermerkt. Matouschek.

Schmidt, M. Beobachtungen an Pentatoma rufipes L. (Hem., Pentat.) Ztschr. f. wissensch. Insektenbiologie, 1929, S. 189.

Die rotbeinige Schildwanze *Pentatoma rufipes* ist oft in den Obstbaugebieten von Werder a. d. Havel und im Havelgau anzutreffen und heißt „faule Grete"; in märkischen Obstgegenden dürfte sie wohl nirgends fehlen. Die Imagines lieben Mittagshitze und paaren sich an den Stämmen. Eier an die Blätter gelegt; hernach sterben beiderlei Geschlechter ab. Noch im Herbst schlüpfen Larven aus, die sich unter die Borkenschuppen der Obstbäume verkriechen und sich an den Leimringen verfangen. Aprilanfang trifft man die überwinterten Larven auf den Bäumen bei Sonnenschein herumkriechend. Vor Laubaustrieb saugen die Larven an der Rinde (kein Schaden), später auch an den Blättern, die an den Einstichstellen beim Weiterwachstum reißen. Die Larven häuten sich gegen Aprilmitte zum erstenmal; im Mai sieht man sie im vorletzten Stadium besonders gern auf Süßkirschen, welche sie mit den Ausscheidungen der Stinkdrüsen beschmutzen, sodaß die Früchte nach Wanzen riechen und schmecken. Zu Verunstaltungen

kommt es nur bei Apfel und Birne (Bückeln, Beulen, Steinigwerden der letzteren). Nach Theobald soll sie in England auch die Kirschen deformieren. Junimitte das letzte Larvenstadium. Die Imago saugt nur an toten Raupen. Matouschek.

Blattný, Ctibor. Zpracování dotazníkové akce o rozšíření puklice švestkové (Lecanium corni) v Čechách roku 1926. (= Verarbeitung der Fragebogenaktion über die Verbreitung des *Lec. corni* in Böhmen i. J. 1926.) Ochrana rostlin, Prag, 1929, S. 33, 1 Kärtch.

In 50 % aller pflaumenzüchtenden Gemeinden Böhmens gab es 1926 die genannte Zwetschenschildlaus. Das befallene Gebiet reicht im Bogen von SW über Prag nach NW, um von Prag nach O einen Zweig abzusenden. In hochgelegenen Gegenden fehlt die Laus, sie liebt windgeschützte Lagen, daher besonders in Tälern und in größeren Obstanlagen; erscheint in Alleen selten. Um Prag ist sie auf Robinie sehr häufig; andere Wirtspflanzen sind Esche, Ribis, Stachelbeere, Rose, Weinstock. Die gemeldeten Angaben über das Auftreten der Laus auf Apfel- und Birnbaum beruhen auf Verwechslungen mit *Lec. biturberculatum*. Die wichtigste Ursache des so starken Auftretens des *L. corni* (Gipfelpunkt 1925): Im Kriege und hernach fällte man die alten Zwetschenbäume nicht und ersetzte sie nicht durch junge. Ursachen des jetzigen Abfalles: schlechtes Wetter, geringeren Anbau von Pflaumen, Anwachsen der Parasiten. Der Schaden ist groß; man muß Neuanlagen von Pflaumenbäumen schaffen, sonst müßten weiterhin Pflaumen aus Bosnien und Ungarn nach Böhmen eingeführt werden. Bei der Bekämpfung griff man zu 10—15 %igem Kainit, zu den Karbolineen Arborol und Radit, Dendrin und Dendrosan; Kalkanstrich der Stämme und Zweige nach Reinigung dieser. Matouschek.

Reh, L. Pflanzenschädliche Wanzen. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, 1929, S. 43.

Gefährliche Gramineen-Wanzen sind: *Blissus leucopterus* Say: Eier an den Würzelchen von Gerste, Mais und Zuckerrohr N-Amerikas, wo auch die Nymphen saugen; jährlicher Schaden in der Union 50 bis 75 Mill. Dollar. *Pentatoma Sayi* St., die nordamerikanische Getreidewanze. — *Agonoscelis pubérula* St. vernichtete Durrah in vielen Provinzen O-Afrikas, *Eurygaster*-Arten im Mittelmeergebiet und Mittelasien das Wintergetreide. *Aelia*-Arten schädigen Gras. Reisfeinde im Orient sind *Leptocorisa*- und *Scotinaphara*-Arten. *Miris dolabratus* verursacht in Europa und Asien die Weißährigkeit. Furchtbar wirtschaften Baumwollwanzen, weil sie das Samenöl aussaugen und die Wolle sich verfärbt (z. B. *Dysdercus*, *Oxycarenus*, die mexikanische *Pentatoma ligata* Say.). Pflanzen mit ätherischen Ölen werden von verschiedenen Arten auf-

gesucht. Am Kaffee ist in Ostafrika schädlich *Antestia variegana* Th. und *A. plebeja* Voll. in Java. *Helopeltis* saugen an Blättern des Teestrauches, auch Mißbildungen erzeugend, und *Poecilocoris* an unreifen Beeren von Tee auf Java. Kakaoschädiger sind *Helopeltis*-Arten in Indien und Afrika, an Früchten saugend, und die afrikanischen Rindenwanzen *Sahlbergella* spp. — *Plesiocoris rugicollis* sticht Triebe und Äpfel in N-Europa an, in Deutschland erzeugen Mißbildungen der Äpfel wohl *Lygus*-Arten. Die gleichen Schäden rufen in N-Amerika hervor die Capsiden *Neurocolpus nubilus* Say, *Paracalocoris colon* Say, *Lygidea mendax* Reut., *Lygus invitus* Say (besonders auf Birne), *Heterocordylus malinus* Rtz. — In Deutschland ist die häufigste Beerenwanze *Dolycoris baccarum*; auf ähnliche Arten sind zurückzuführen die weißen absterbenden Teilfrüchte der Brom- und Himbeere und die unentwickelten Beeren in den Johannisbeertrauben. — An Weintrauben saugen in Europa *Nysius senecionis* Schill., in Australien *N. vinitor* Say, in N-Amerika *Lygus invitus*; die Feuerwanze stellt den Kernen nach. An Knospen usw. saugen in S-Frankreich *Lopus sulcatus* Fb., am Rhein und Tirol *Lyg. spinolae* Mey. An Apfelsinen und Zitronen schädigen in Amerika *Nezara viridula* L., in Australien *Biprorulus bibax* Br. und *Onoscelis sulciventris* Stål, an harten Früchten von Erdnuß, Kardamom und Sesam im Freien und im Lager der *Aphanus sordidus* Fbr. in Indien. Auf Gurke, Tomate und ähnlichen saftigen Früchten saugen *Nezara hilaris* Say in N-Amerika, ferner *Anasa tristis*, überall *Leptoglossus*-Arten. In allen Ländern gibt es Kohlwanzen: in Europa *Eurydema oleracea*, in Centralamerika *Murgantia histrionica*, in Afrika *Bagrada hilaris* Stoll. — Kaum eine Pflanze verschonen *Lygus*-Arten und Verwandte. Weißfleckige Blätter erzeugen die Tingiden: die Birnblattwanze *Stephanitis pyri*, die Azaleenwanze *St. pyrioides* Scott, die Rhododendronwanze *St. rhododendri* Horv. *Piesma quadrata* Fb. ist ein arger Zuckerrübenschädling in Deutschland; lästig sind in Mistbeeten die kleinen Springwanzen *Halticus*. Am Tabak: *Dicyphus*-Arten in ganz Amerika, *Macrolophus costalis* Fb. in Bulgarien. *Lygus*-Arten durchlöchern und beschmutzen Zierpflanzen (Rose, Aster, Dahlie, Hortensie usw.). Kakteen-Wanzen in Amerika gehören zu *Narnia* und *Chelinidea*; nach Australien hat man sie zum Schutz gegen *Opuntia* eingeführt. — E. Reuter hat die Nadelholzwanzen bereits bearbeitet. Auf Farnen *Bryocoris pteridis* Fall. An Wurzeln von Gras, Getreide u. a. findet man Vertreter der Cydninen, deren Imagines auf oberirdischen Teilen saugen. — Im allgemeinen erzeugen die Wanzen: Weißfleckigkeit der Blätter, schwarze charakteristische Kothäufchen, dunkle Welk- und Saugflecken an dickeren Organen, Vergiftung durch Speichel, Mißgestalten an Früchten u. ä. Matouschek.

h. Durch niedere Tiere (gemischt).

Bey-Bienko, G. J. Insects injured to foots (different turnips beet and carrot) in Omsk district, W-Sibiria. Transact. Sibirian Instit. of Agric. a. forestry, Bd. 10, 1928, S. 1. Russ. mit engl. Zfg.

Die Zahl der an Wurzeln von Kulturpflanzen schädlichen Insektenarten im Omsker Distrikt und W-Sibirien ist 46. Die Schäden werden erläutert. Die wichtigsten Rübenkrautschädlinge sind *Psylliodes cupreata* Dft. (neu als Schädling!) und *Phyllotreta vittulata* Redt. Das Laubwerk der kultivierten Kreuzblütler schädigen *Plutella cruciferarum* Zell. und *Athalia spinarum* L. Wurzelschädlinge an solchen Pflanzen sind *Muscina stabulans*, *Hylemia brassicae*, *Selatosomus latus* und *S. pretus*, letztere zwei auch an Rüben und Mohrrüben. Matouschek.

Goidanich, Athos. Contributi alla conoscenza dell' entomofauna della canapa. I. Prospetto generali. Bull. Laborat. Entom. d. R. Istitut. Super. Agrar. di Bologna, Bd. 1, 1928, S. 37.

Goidanich, Athos. Gli insetti damose alla canapa. Annal. di Tecnica Agraria, Portici, Bd. 1, 1929, S. 423.

Der neueste Überblick über die auf Hanf in Italien lebenden Insekten ergibt: Von den 180 gefundenen Arten sind 102 schädlich, 80 nützlich für die Pflanze, wobei man die Parasiten, Hyperparasiten und Räuber ins Auge faßte. Es ergaben sich Lebensgemeinschaften. Der Schaden wird genau besprochen. Die schädlichsten Hanfinsekten sind: *Pyraustra nubilalis*, *Psyllioides attenuata*, *Calocoris norvegicus*, *Phorodon cannabis*, *Ceutorrhynchus rapae*, *Mamestra brassicae*.

Matouschek.

Riedel, M. P. Zahlreiches Auftreten seltener Fliegen. Ztschr. f. wiss. Insektenbiolog., 1929, S. 10.

Die zwei Feinde der Forleule, *Winthemia amoena* Mg. und *Ernestia rudis* Fall., erschienen zu Frankfurt a. O. gelegentlich des Kiefernfraßes in Klumpen an Sträuchern, Bäumen, Gräsern und auf den Blüten des Faulbaumes. Anderseits sah man die Nonnenfeinde *Parasetigena silvestris* bei Landsberg a. W. und *Thyrsocnema uliginosa* in den Niederungen der Oberlausitz in Massen. Der Junikäfer *Rhizotrogus solstitialis* war bei Frankfurt a. O. einmal nicht häufig, dennoch gab es Mengen seiner Feinde *Syntomocera petiolata* Bsd. und *Dexiomorpha picta* Mg.

Matouschek.

Zverezomb-Zubovski, E. V. Die als Rübenschädiger auftretenden Insekten. Herausgegeben von S.S.U. Sacharotrest Kiew, 1928, 143 S., 142 Abb. Russisch.

Die ärgsten Schädlinge der Zuckerrübe in Rußland sind: der Rübenzünsler *Phlyctaenodes sticticalis*, die Runkelfliege und die Blumen-

fliege *Chortophila cilicrura* Rd., welche das Rübeninnere ausfrißt. Von den Erdflöhen ist im Süden am häufigsten *Chaetonema breviuscula* Fald. Außer den Engerlingen der Maikäfer schädigen auch die *Pentodon idiota*. Feinde des Rüßlers *Bothynoderes punctiventris* sind der Fadenwurm *Mermis albicans* Sieb., Anguilluliden und verschiedene Käfer. — Man wendet zum Schutz gegen Rüßler den „kreuzweisen" Anbau an, d. h. man sät nocheinmal senkrecht auf vorige, teilweise vernichtete Reihen. Rübenknäule vermengt man vor der Aussaat mit erbsengroßen Stückchen von Lein- oder Hanfsamenkuchen zum Schutz gegen Schnellkäferlarven (Drahtwürmer). Wichtig für eine Prognose für das Nächstjahr ist das Ausheben von „Probegruben" in gleichen Entfernungen; der Inhalt jener wird auf dem Felde sofort analysiert.

Matouschek.

Schleicher, H. Neue Pflanzengallen. Verhdl. naturw. Unterhaltg., Hamburg, 1929, S. 70.

Kätzchendeformationen bei *Alnus glutinosa* erzeugt *Epiblema immundana* Lep., solche bei zwei *Betula*-Arten *Phalonia nana* Her. Anschwellung des Wurzelhalses bei *Artemisia campestris* durch Dipteren, Sproßspitzendeformation an Keimpflanzen von *Brassica oleracea* durch Dipteren und Sproßachsenschwellung durch *Ceuthorrhynchus chalybaeus* Germ. bei gleicher Pflanze. Ferner neue Substrate für manche Gallenerreger, z. B. *Quercus rubra* für *Neuroterus quercus-baccarum* und Traubenkirsche für *Anthonomus pyri*. Matouschek.

2. Durch höhere Tiere.

e. Säugetiere.

Baudyš, Ed. Poškozování hliz bramborových zvěří. (= Die Beschädigung der Kartoffelknollen durch Wild). Naše snahy, Brünn, 1929, 1 Fig. Tschech.

Rehe graben im Sommer und Herbst auf Kartoffelfeldern nach Knollen, wobei sie Vorzug geben den Frühsorten, dann erst folgen Tischsorten und zuletzt die stärkereichen. Zugleich bevorzugen sie die Knollen vor Getreidesaat und Klee. Liegen die Knollen in Mieten auf dem Felde, so wird die Strohdecke scharf durchschnitten oder die bedeckende Erdschichte abgegraben. Liegt der Schnee hoch, so graben sie auch noch nach den Knollen, die etwa noch im Felde liegen. Die Fasanen schädigen in gleicher Weise, oft bleibt nur die Schale der Knolle übrig. Lage des Feldes und Witterung sind ohne Einfluß. In zwei Gebieten wurden diese großen Schäden bemerkt. Matouschek.

Francois, Edm. Ratten als Feinde des Kaffeestrauches auf Madagaskar. Internation. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Rom, Jg. 4, 1930, S. 5.

Infolge der heftigen Regengüsse 1928/29 schwollen die Wasserläufe sehr stark im Waldgebiet Madagaskars an, aus den Uferdickichten

flüchteten sich die Tiere in die Kaffeepflanzungen. Hier klettern sie auf die Sträucher und benagen die noch nicht verholzten Zweige bis ins Mark. Nie wird ein Zweig ganz durchgebissen, doch trocknet er ein und wird schwarz. Die Nager erschienen Ende Januar bis Februarmitte in Massen; im Mai verschwanden sie. Bei 600 m Seehöhe hören die Schäden auf. Warum die Ratten — es handelt sich um die vor langer Zeit eingeführten *Mus decumanus* — die Zweige angehen, weiß man nicht: Zur Nahrung und zum Nestbau dienen sie nicht. In den Wäldern kann man die Tiere nicht vernichten. In den Pflanzungen hielt man Hunde oder führte kleine Boa-Schlangen ein; aber es war ausgeschlossen, diese in den Farmen festzuhalten. Alle mit Strauchwerk oder hohem Grase bedeckten Stellen sowie die Ufer der Wasserläufe, welche die Farmen durchsetzen, sind beliebte Schlupfwinkel. Der Farmer verwendet nicht gerne Gifte, die mit den Ratten auch Hunde und Hausgeflügel töten. Danysz-Virus gelangt, von Europa gesandt, schon in abgeschwächter Virulenz nach Madagascar. Eine gründliche Bekämpfungsaktion dürfte sehr kostspielig sein. Matouschek.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Baudyš, Ed. Phytopathologische Bemerkungen. V. Ochrana rostlin, 1929 (erschien. 1930), S. 108, 10 Abb. Tschech.

Namentlich die Schäden des strengen Winters 1928/29 und der folgenden, sehr trockenen Zeit an Kulturpflanzen werden erläutert: Bei Kartoffelknollen das Sinken des Stärkegehaltes und Auftreten des Melanismus. Stark entwickelte Lithiasis bei Birnen. Beim Glasigwerden und Stippigkeit der Äpfeln fehlen Bakterien. Verschiedene Mosaiksymptome bei Himbeere, *Lathyrus odoratus*, Rüben (nicht befallen von Rost oder *Cercospora*), Pelargonien (ohne Gegenwart von *Bacterium Pelargonii*) nebst Bekämpfung. Fusariumbefall bei Walnußtrieben und Levkojen, starker Befall des Rettichs durch *Albugo candida* mit Gallen und durch den Rüßler *Centorrhynchus sulcicollis*, Welke von *Phlox paniculata* durch das Älchen *Tylenchus devastatrix*. In S-Mähren befiel eine *Contarinia*-Larve die Linsenblüten sehr stark. Es überwinterten sehr gut — trotz der Kälte — *Pulvinaria betulae* auf Weinstock, Weide und Linde, *Phenacoccus aceris* auf Weide und Roßkastanie, und *Lecanium corni* auf Zwetschke. *Lec. hesperidium* übersiedelte im Glashause auf Zuckerrübe, wo die Weiterentwicklung stattfand. — Im Winter erschien auf den Wurzeln von Sellerie, Petersilie und Karotte in dicht abgeschlossenen Kellern der Schimmelpilz *Botrytis cinerea* mit großen Sklerotien in Menge. Matouschek.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.